

**AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE ATOMIQUE**

**DIVISION DE LA COOPERATION TECHNIQUE**

**PROJET MOR/5/022-03-01**

**DIAGNOSTIC GENERAL DE LA PRODUCTION**

**ARACHIDIERE DANS LA REGION**

**DE LARACHE (Maroc)**

**ANALYSE DES CONTRAINTES ET**

**RECOMMANDATIONS**

**Mission d'appui réalisée  
du 18 au 28 Août 1997**

**par**

**Philippe DIMANCHE  
Ingénieur, Consultant AIEA**

# SOMMAIRE

## PERSONNES RENCONTREES

### I/ CONTEXTE DE LA MISSION 1

### II/ SITUATION ACTUELLE DE LA PRODUCTION ARACHIDIERE 1 DANS LA REGION DE LARACHE

II-1/ Importance et localisation de la culture	1
II-2/ Modes de culture	3
II-3/ Valorisation des récoltes	4
II-3-1/ <i>Valorisation des gousses et des graines</i>	4
II-3-2/ <i>Valorisation des fanes</i>	5

### III/ DIAGNOSTIC GENERAL DE LA SITUATION EN FIN DE 5 CULTURE

III-1/ Examen de la végétation	5
III-1-1/ <i>Cultures en sec (bour)</i>	5
III-1-2/ <i>Cultures irriguées</i>	5
III-2/ Maturation, récolte et conditionnement	8
III-3/ Absence de recherches sur l'arachide et défaut d'assistance aux producteurs	8

### IV/ ANALYSE DES CONTRAINTES 10

IV-1/ Contraintes agro-écologiques	10
IV-1-1/ <i>La température</i>	10
IV-1-2/ <i>La pluviométrie</i>	10
IV-1-3/ <i>Conséquences sur le choix des variétés et le mode de culture</i>	10
IV-2/ Contraintes liées aux semences	11
IV-3/ Contraintes liées au mode de culture : fertilisation et irrigation	11
IV-3-1/ <i>Fertilisation</i>	11
IV-3-2/ <i>Irrigation</i>	13
IV-4/ Contraintes liées au mode de récolte et au conditionnement	13

## **V/ RECOMMANDATIONS** 14

V-1/ Etablissement d'un partenariat avec les centrales de recherche-action et les réseaux travaillant sur l'arachide	14
V-1-1/ Partenariat avec la CORAF et ses institutions spécialisées	14
V-1-1-1/ <i>La CORAF et le Réseau Arachide</i>	15
V-1-1-2/ <i>Le Projet Germplasm arachide</i>	19
V-1-1-3/ <i>Le CERAAS</i>	22
V-1-2/ Partenariat avec le CIRAD (Centre de Coopération Internationale de Recherche Agronomique pour le Développement)	24
V-1-2-1/ <i>Présentation générale de l'expertise arachide</i>	24
V-1-2-2/ <i>Principales références</i>	25
V-2/ Constitution d'une collection variétale	28
V-3/ Essai de comportement	28
V-4/ Fertilisation	28
V-5/ Irrigation	29
V-6/ Amélioration du post-récolte	29
V-7/ Organisation et moyens nécessaires	29

## **VI/ THEMES A ABORDER LORS D'UNE SECONDE MISSION** 30

## **BIBLIOGRAPHIE MAROCAINE CONSULTEE** 31

## **ANNEXES** 32

- I/ Identification des produits arachide de bouche
- II/ La réglementation en matière d'aflatoxine, les normes d'échantillonnage et les techniques de dosage
- III/ Le marché international des produits arachidiers
- IV/ Matériels de culture, de nettoyage des récoltes, d'égoussage et de décorticage

## **PERSONNES RENCONTREES**

MM. Noûrdin EL-MOURABIT

Chef du Programme Fertilisation et Fixation Biologique de l'Azote au Centre régional INRA<sup>(1)</sup> du RIF à Tanger.

Abdel Aziz BERRAK

Chef du Domaine Expérimental INRA à Tanger

El Madni ZOUTTANE

Chef de Division INRA à Rabat

Hamidouche MELLAS

Chef de Service de Génétique Appliquée, INRA à Rabat

Adbelhay EL AHMADI

Chef du Programme Plantes Oléagineuses et Textiles à l'ORMVA<sup>(2)</sup> du Loukkos

Aït Moun TAHAR

Chef intérimaire de la Production Végétale à l'ORMVA du Loukkos

---

<sup>(1)</sup> Institut National de la Recherche Agronomique, Maroc

<sup>(2)</sup> Office Régional de Mise en Valeur Agricole.



## **I/ CONTEXTE DE LA MISSION**

Depuis très longtemps, il existe en diverses régions du Maroc une petite production traditionnelle d'arachide conduite en culture en sec (bour), à la fin de la saison des pluies. Cette production faite à partir de souches locales de type Spanish et Valencia à très petites graines est destinée exclusivement à la consommation en bouche sous forme de graines décortiquées de grignotage.

En revanche, le remembrement et l'installation de périmètres irrigués dans les régions de Larache et de Kénitra ont entraîné récemment le développement d'une culture d'arachide de bouche de haut de gamme de type Virginia Jumbo, commercialisée localement en gousses et en graines. En raison de leur taille importante et de leur prix de revient attractif, ces arachides concurrencent fortement l'amande, notamment celle de calibre inférieur. Soutenue par une demande locale de plus en plus forte, la production d'arachide Virginia Jumbo s'est développée rapidement, passant de 450 ha en 1975 à plus de 17 000 ha en 1997 et il est probable que cette extension se poursuivra en fonction de l'extension des zones irrigables.

La mission avait pour but d'examiner les conditions de production et la qualité des récoltes en vue de recommander des correctifs propres à améliorer la rentabilité de la culture, préserver l'environnement et garantir la qualité sanitaire des produits mis sur le marché.

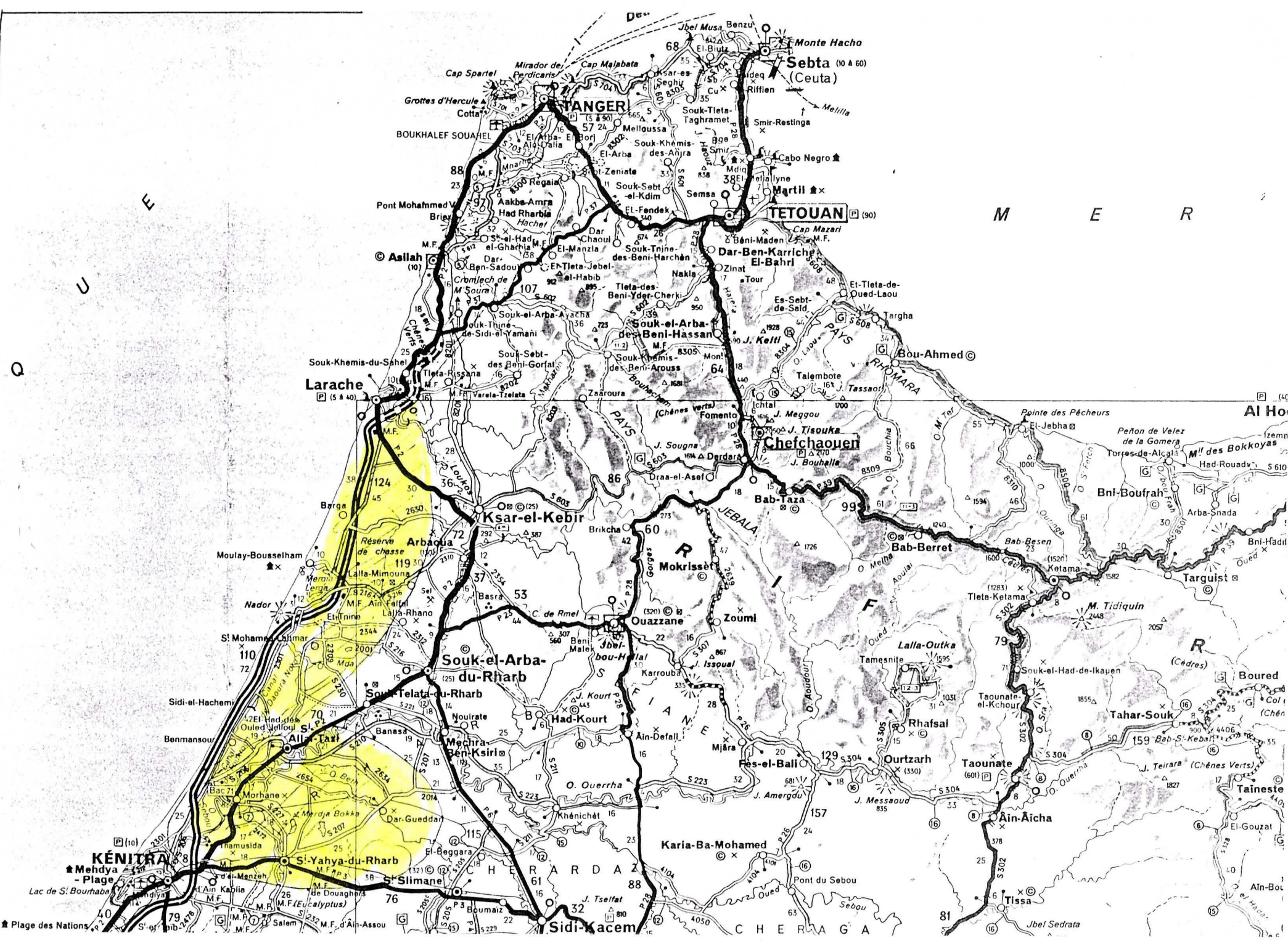
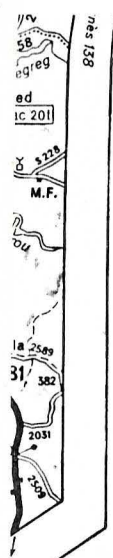
## **II/ SITUATION ACTUELLE DE LA PRODUCTION ARACHIDIÈRE DANS LA RÉGION DE LARACHE**

### **II-1/ IMPORTANCE ET LOCALISATION DE LA CULTURE**

Il est difficile d'estimer la production nationale totale car la culture arachidière n'est pas toujours prise en compte dans les statistiques et toutes les superficies, notamment celles concernant la culture en sec (bour) ne sont pas forcément recensées par les Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole (ORMVA) qui ont de surcroît une aire d'intervention différente de celle de l'unité administrative.

Le principal bassin de production arachidière du Maroc, notamment en culture irriguée se situe dans le Sud-Est de la région de Tanger, dans la zone côtière sableuse bordant l'Atlantique s'étendant entre Larache et Kénitra, où l'extension de la culture s'est faite parallèlement à l'ouverture des périmètres d'irrigation. Selon les statistiques de l'ORMVA du Loukkos les superficies d'arachide irriguée ont été multipliées par 2.6 entre 1990 et 1997, passant ainsi de 3 890 ha à 10 000 ha/. Concernant Kénitra, bien que l'ORMVA du Loukkos ne couvre pas toute la zone, on peut estimer qu'il existe environ 7 000 ha d'arachide irriguée.







La situation serait donc la suivante pour la région de Tanger :

	Culture irriguée	Culture en sec (bour)
Larache	10 000 ha	1 500 ha (dont 500 ha dans la zone d'Azila)
Kénitra	7 000 ha	
Total	7 000 ha	1 500 ha

Notons également que l'INRA cite (cf. Fiche technique N°43 : L'arachide) d'autres zones potentielles de production d'arachide tout le long du littoral atlantique (Région de Rabat, Région d'Azemour-Khémissset, Zone maraîchère de la Chaouia, Doukkala, la Zone maraîchère du Souss) et que des essais encourageants ont été autrefois conduits dans les régions de Meknès et de Marrakech. Malgré le manque de données statistiques, la multiplicité des zones de production permet à elle seule de justifier la réalisation d'un minimum d'actions de recherche.

## II-2/ MODES DE CULTURE

Dans la région, on distingue deux modes de culture tout à fait opposés :

➤ **La culture "en sec" (bour)** implantée en fin de saison des pluies, ne bénéficiant plus que de rares et faibles précipitations durant les 60 premiers jours du cycle. Ils agissent là d'une culture dite "dérobée" dont toutes les gousses n'arrivent pas à atteindre leur maturité complète. Naturellement, les performances sont très médiocres (5 à 7 Qx/ha) et les récoltes très aléatoires. Cette culture traditionnelle présente cependant l'avantage de couvrir le sol durant la période estivale tout en procurant un peu de graines et de fourrage à commercialiser en complément des revenus tirés de l'oignon et des pastèques, principales cultures d'été.

Cette culture est réalisée avec deux variétés à petites graines, l'une dite "locale" (apparemment de type Spanish), l'autre désignée sous l'appellation KP 29 (apparemment de type Valencia, tri-quatri-graine).

➤ **La culture irriguée**, également implantée en Mai à la fin de saison des pluies, est conduite en intensif avec une importante fumure minérale (trop forte d'ailleurs) et un apport d'eau régulier jusqu'à maturité. Elle est essentiellement pratiquée avec une variété Virginia à très grosses gousses et graines (type Jumbo) à cycle long (120-140 jours ?) à forte productivité ou avec la variété Valencia KP 29 à cycle plus court mais moins productive. Bien que les graines de Valencia se vendent légèrement plus chères, la forte productivité des Virginia dépasse largement le différentiel de prix et encourage la culture de ces dernières.

L'arachide est cultivée dans l'assolement suivant :

- ♦ 1ère année → Canne à sucre
- ♦ 2ème année → Orge ou Pomme de Terre
- ♦ 3ème année → Arachide
- ♦ 4ème année → Pomme de Terre ou Orge
- ♦ 5ème année → Canne à sucre

L'orge constitue le meilleur précédent cultural car le sol est libéré assez tôt, permettant de cultiver la variété Virginia Jumbo à cycle long, mais à forte productivité.

La pomme de terre en revanche, laisse un sol trop riche en fumier, source de parasites et peu favorable à la levée de l'arachide. Par ailleurs, en cas de mévente de la pomme de terre, sa récolte peut être différée, libérant ainsi beaucoup plus tard la parcelle sur laquelle on ne pourra cultiver qu'une arachide à cycle plus court (Valencia K 29) mais moins productive.

Pour une question de rentabilité, la culture irriguée est essentiellement pratiquée avec la Virginia à très grosses graines, de type Jumbo, dont les fruits se situent dans le très haut de gamme mondial<sup>(1)</sup> (8-10 coques à l'Once<sup>(2)</sup> pour les gousses et 20-24 graines à l'Once en graines décortiquées). Introduite au Maroc dans les années quatre-vingt par un opérateur espagnol, cette variété n'est pas identifiée et personne ne connaît ni son origine (probablement nord-américaine), ni son cycle, ni ses performances exactes.

Comme toutes les variétés Virginia à grosses graines, elle présente l'avantage d'être très productive avec une bonne réponse à l'intensification, comme ne témoignent les résultats obtenus localement par des producteurs du Sud de Larache :

- ✓ Gousses 25 Qx à 64 Qx/ha
- ✓ Fanes 20 Qx à 60 Qx/ha

## **II-3/ VALORISATION DES RECOLTES**

A maturité les arachides sont arrachées et égoussées manuellement au fur et à mesure de la récolte. Les gousses sont mises en sacs et aussitôt envoyées à la ferme où elles seront immédiatement commercialisées soit mises à sécher naturellement en l'état. Les pailles sont quant à elles laissées à sécher sur le champ puis ramenées à l'exploitation.

### **II-3-1/ Valorisation des gousses et des graines**

Les grosses Virginia Jumbo sont commercialisées pour partie sous forme de gousses triées torréfiées, mais l'essentiel est vendu en graines crues décortiquées triées. Les petites graines de type Spanish et Valencia sont vendues en graines et utilisées comme produit classique de grignotage. En revanche, les grosses graines de Virginia Jumbo et dans une moindre partie celles de Valencia, qui de par leur taille présentent l'avantage de concurrencer sérieusement l'amande, serviront à la fabrication de produits de biscuiterie-pâtisserie, soit à l'état pur, soit en mélange avec des amandes.

<sup>(1)</sup> Voir en Annexe l'identification des produits arachide de bouche.

<sup>(2)</sup> Une Once : 28,3495 grammes.



La demande pour ce type de graines est très forte car elle permet de confectionner des produits finis moins chers que ceux réalisés exclusivement à base d'amande.

Les prix bord champ offerts aux producteurs en début de campagne sont de 8-10 DH/kg<sup>(1)</sup> pour des graines contenant 20 à 25 % d'humidité puisque la vente débute 48 heures après la récolte.

En début de récolte les prix des graines Virginia Jumbo sont légèrement supérieurs à celles des Valencia mais l'écart va en se réduisant et les deux types de graines décortiquées triées finissent par se traiter sur marchés à 15-16 DH le kg, contre 75 à 80 DH le kg pour l'amande dont le prix peut varier entre 60 à 100 DH/kg sur l'année.

### **II-3-2/ Valorisation des fanes**

Les fanes d'arachide égoussées en vert à la main lors de l'arrachage contiennent toute les folioles ce qui leur confère une valeur fourragère voisine de celle de la luzerne, à condition toutefois d'avoir été séchées correctement. Elles sont utilisées pour l'alimentation du bétail au niveau de l'exploitation ou vendues à titre de fourrage, en bottes de 18-20 kg, au prix de 1 à 1.5 DH/kg. Ce sous-produit constitue un revenu non négligeable notamment par rapport aux pailles de céréales vendues 50 % moins cher.

## **III/ DIAGNOSTIC GENERAL DE LA SITUATION EN FIN DE CULTURE**

Lors des visites effectuées au cours de la dernière décade d'Août 1997, nous avons pu examiner des cultures en sec (bour) ainsi que des cultures irriguées, en divers sites.

### **III-1/ EXAMEN DE LA VEGETATION**

#### **III-1-1/ Cultures en sec (bour)**

Ces cultures, non arrosées depuis plus de deux mois, présentaient une situation extrêmement hétérogène, pieds manquants, plantes en stress hydrique, faible fructification) ce qui n'a rien d'anormal pour des cultures "dérobées", conduite uniquement sur l'humidité résiduelle du sol.

#### **III-1-2/ Cultures irriguées**

En revanche, ces cultures étaient extrêmement bien conduites (pas de pieds manquants, très grande régularité et homogénéité des plantes) présentaient une très bonne vigueur et ne montraient aucun signe apparent de parasitisme (voir photos suivantes). Les seuls pieds séchés ou grillés que nous avons pu voir de temps à autre étaient en fait des pieds de Valencia sur-mûris au milieu de parcelles de Virginia non encore arrivées à maturité (mélange variétal).

---

<sup>(1)</sup> DH : Dirham.



Culture irriguée de Virginia Jumbo



Belle homogénéité de culture et canal de drainage



L'examen des plantes témoigne d'une très grande vigueur et d'une excellente fructification :

### Valencia

✓ Vigueur de la plante :

- ♦ Hauteur des tiges principales : 62 cm
- ♦ Longueur de la racine principale : 14 cm
- ♦ Nodosités très nombreuses

✓ Fructification au 100-110ème jour :

- ♦ Quadri et tri graines : 9 gousses saines mûres  
+ 2 gousses avortées  
+ 1 gousse en formation
- ♦ Bi graines : 13 gousses saines mûres  
+ 2 gousses en formation  
+ 1 gousse avortée
- ♦ Mono graines : 5 gousses saines mûres  
+ 2 gousses en formation

	-----	
Total		27 gousses saines

### Virginia Jumbo

✓ Vigueur de la plante :

- ♦ Hauteur des tiges principales : 51 cm
- ♦ Longueur de la racine principale : 14 cm
- ♦ Nodosités : très nombreuses et volumineuses

✓ Fructification au 100-110ème jour :

- ♦ Tri graines : 1 gousse saine mûre
- ♦ Bi graines : 30 gousses saines et mûres  
+ 11 gousses en formation
- ♦ Mono graines : 11 gousses saines et mûres  
+ 3 gousses en formation

	-----	
Total		42 gousses saines + 14 gynophores fructifères en cours de croissance

La forte présence de nodosités sur le système racinaire (voir photos suivantes) témoigne de la présence de rhizobium dans le sol, ce qui est normal puisque les champs visités avaient déjà été cultivés en arachide à plusieurs reprises. La situation n'est certainement pas semblable dans des sols cultivés pour la première fois en arachide.

### **III-2/ MATURATION, RECOLTE ET CONDITIONNEMENT**

La contrainte principale en fin de cycle réside dans le fait que la maturation, la récolte et le séchage des récoltes coïncident avec l'arrivée des pluies de fin d'été qui, selon leur précocité, ont les effets suivants :

- Prolongement de la végétation et retardement de la maturation des graines ;
- Développement de mycotoxines diverses dont l'aflatoxine, sur les gousses humides qui s'échauffent en sacs faute de séchage suffisant ;
- Développement de moisissures, voire de pourriture sur les fanes, faute de séchage adapté.

Les premières graines décortiquées froides sont mises sur les marchés dès 48 heures après l'arrachage alors qu'elles contiennent encore un taux d'humidité très supérieur (10-25 %) au seuil de 8-10 % recommandé pour la stabilité de l'arachide.

Stockées en sacs dans des conditions de température et d'humidité élevées ces graines s'échauffent et développent des mycotoxines dont certaines, telles les aflatoxines B1 et B2 sont très nocives pour la santé humaine.

On traitera dans le chapitre V, suivant des contraintes à lever pour mieux maîtriser la récolte et les aspects sanitaires des produits (graines et fanes).

### **III-3/ ABSENCE DE RECHERCHES SUR L'ARACHIDE ET DEFAUT D'ASSISTANCE AUX PRODUCTEURS**

Les producteurs ne bénéficient d'aucune assistance de la part de la recherche agronomique au niveau de laquelle il n'existe ni collection variétale, ni programme de recherche ou d'adaptation sur l'arachide. Ceci tient au fait que cette dernière a été longtemps considérée comme une culture traditionnelle très marginale, sans demande particulière de la part des producteurs. Avec le développement de la culture irriguée tant dans la région de Larache qu'ailleurs, ce point de vue est à reconsidérer par l'INRA.



Belle fructification groupée de Virginia Jumbo



Développement racinaire et importance des nodosités sur la variété Virginia



## **IV/ ANALYSE DES CONTRAINTES**

### **IV-1/ CONTRAINTES AGRO-ECOLOGIQUES**

Par rapport à l'aire naturelle de culture de l'arachide, la région du Rif se situe en zone septentrionale où la saison chaude d'été, favorable à la culture, correspond également à la saison sèche de quatre mois pratiquement sans pluies. En conséquence les deux principales contraintes de culture sont la température et la pluviosité, tant pour la culture en sec que pour la culture irriguée.

#### **IV-1-1/ La température**

Le seuil de température en dessous duquel la germination de l'arachide est inhibé étant de 15°C, le graphique températures/pluviométrie ci-après (Aouamra, 1991/92) montre que le semis ne peut être effectué qu'à partir de la mi-Avril ou de début Mai. A cette époque les températures sont encore nettement en dessous de l'optimum et la germination est très lente (> 15 jours) ce qui nécessite une bonne protection fongique de la graine et de la plantule. De Juin à Août les températures sont élevées (maximum 23 à 30°C) mais restent d'un niveau en dessous des conditions optimales, contribuant ainsi à allonger le cycle de la plante.

#### **IV-1-2/ La pluviométrie**

Le graphique montre un arrêt quasi-total des précipitations entre le début Mai et la fin Août suivi d'une reprise importante des pluies début Septembre, voire dès la dernière semaine d'Août (cas de 1997) qui compromet la maturation et la qualité des récoltes car celles-ci sont souvent réalisées sous la pluie.

#### **IV-1-3/ Conséquences sur le choix des variétés et le mode de culture**

Les variétés choisies devront avoir un cycle permettant de rester dans les dates butoir et les itinéraires techniques de culture être judicieusement choisis pour éviter tout allongement du cycle cultural.

- ✓ Pour des impératifs de température l'arachide ne peut être cultivée qu'à partir de début Mai dans la région de Larache.
- ✓ Pour la culture en sec en fin de saison des pluies, on ne retiendra que des variétés à petites graines dont le cycle sera le plus court possible (80-90 jours) et qui auront une bonne résistance au stress hydrique ou à la sécheresse.
- ✓ Pour la culture irriguée on ne retiendra que des variétés à grosses graines à cycle moyen (110-120 jours) susceptibles d'arriver à maturité et d'être récoltées avant les pluies de Septembre. Il ne serait pas rentable de cultiver sous irrigation totale des variétés à cycle plus court (moins productives en gousses et en fanes) ayant obligatoirement des graines plus petites, bien que ce type d'arachide soit prisé sur le marché local. Pour rester dans le cycle de 110-120 jours, ils conviendra en plus de maîtriser parfaitement tous les facteurs susceptibles de l'allonger à savoir : la levée, la fertilisation minérale et l'irrigation.

#### **IV-2/ CONTRAINTES LIEES AUX SEMENCES**

Il n'existe aucun producteur, ni aucune organisation productrice de semences sélectionnées pour les trois variétés d'arachide cultivées dans la région. Les producteurs gardent eux-mêmes une certaine partie de leur production en coques jusqu'à l'année suivante ou achètent des graines décortiquées au souk pour servir de semences, alors que logiquement ils devraient renouveler, au moins tous les trois ans, leur capital semencier par des cultivars sélectionnés.

Ces semences, sans doute de valeur germinative insuffisante, sont de plus mises en terre sans protection fongicide-insecticide. Pour ces deux raisons, les paysans augmentent la quantité de semences jusqu'à 200 kg à l'hectare pour une géométrie de semis de 60 x 20 cm et trois graines par poquet, ce qui est très excessif.

L'amélioration de la valeur culturale des semences et l'utilisation d'un fongicide-insecticide en enrobage à sec devraient permettre de réduire les besoins en semences à l'hectare d'au moins 40 %. Déjà naturellement lente, la germination de semences de Virginia à grosses graines est, dans le contexte local, encore allongée par les basses températures qui prévalent au moment du semis. Il est alors probable que beaucoup de graines non protégées soient attaquées par des pourritures lors de la levée. La plantation à trois graines par poquet n'a donc pour but que de compenser les fontes de semis.

#### **IV-3/ CONTRAINTES LIEES AU MODE DE CULTURE : FERTILISATION ET IRRIGATION**

##### **IV-3-1/ Fertilisation**

La fumure apportée par les paysans est globalement exagérée et particulièrement excessive en azote. Selon les cas elle se compose de :

- 400 kg/ha de 14-28-14 en fumure de fond enfouie
- 560 kg/ha de Sulfate d'ammonium en épandage
- 40 kg/ha d'Ammonitrate 33.5 à la floraison

ou

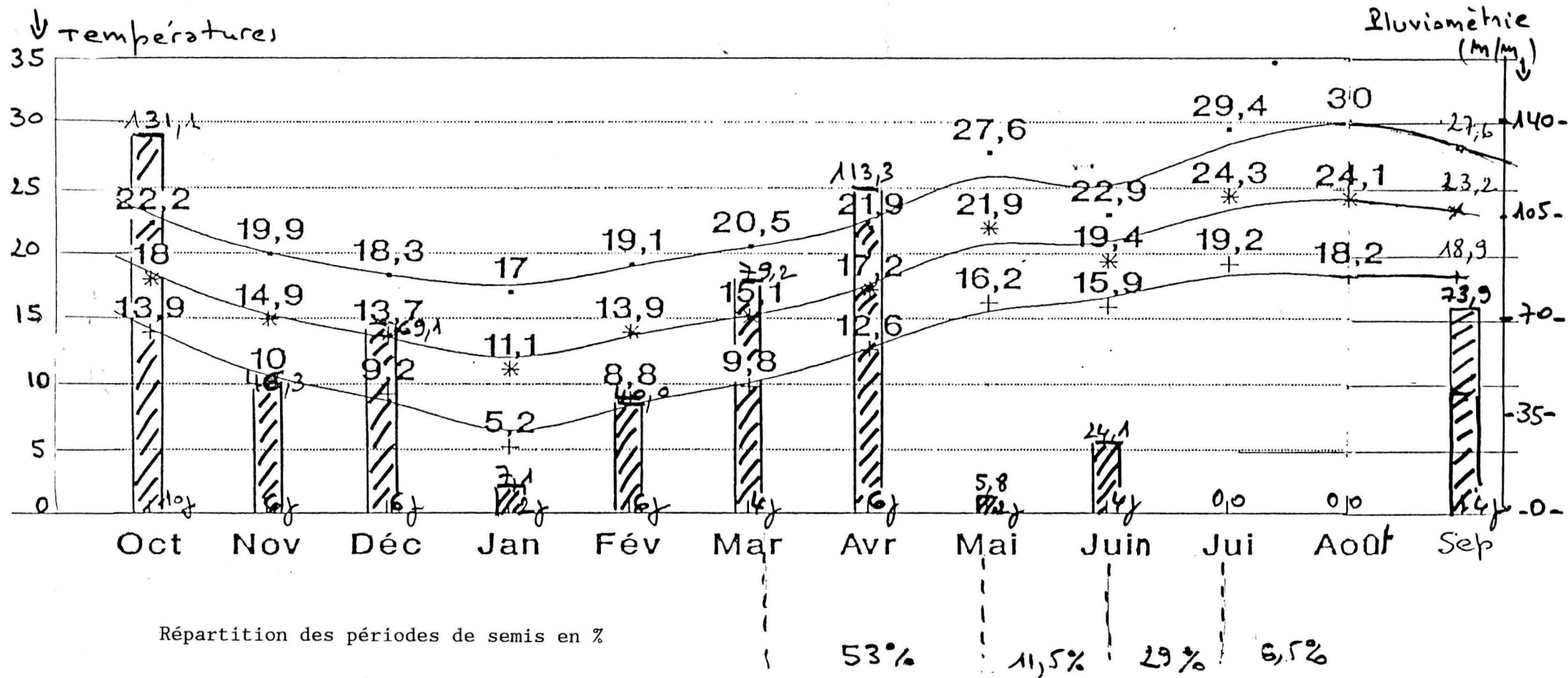
- 300 kg/ha de 14-28-14 ou en fumure de fond enfouie
- 300 kg/ha d'Ammonitrate 33.5

A cela il faut encore ajouter l'effet résiduel de la culture précédente et les éléments apportés par la décomposition des chaumes enfouis après orge.

# RECAPITULATION DES DONNEES DU SITE D'AROUAMA

(1991/92 Rapport Annuel ORMVA du Loukkos)

- Températures
- Pluviométrie
- Date de semis





Il s'agit là d'une fumure adaptée aux céréales (avec notamment un apport azoté au tallage) et non établie pour une légumineuse fixatrice d'azote symbiotique. L'importance et le volume des nodosités sur les racines témoignent d'une physiologie normale de l'arachide, comme si celle-ci ne recevait pas de fumure azotée excessive. Compte-tenu de l'irrigation importante et régulière, on peut en déduire que la majeure partie des engrais est lessivée et de ce fait n'annihile pas les mécanismes de fixation symbiotique de la plante.

**La fumure apportée par les producteurs est un luxe inutile avec deux conséquences négatives graves, à savoir :**

- ✓ **L'allongement du cycle végétatif** lié à l'apport azoté en plus de la fumure de fond.
- ✓ **La pollution de la nappe phréatique** du fait du lessivage.

L'apport de 300 kg d'engrais ternaire 14-28-14 devrait être suffisant sous réserve d'un apport minimum de soufre à vérifier.

#### **IV-3-2/ Irrigation**

D'après les informations que nous avons pu obtenir, l'irrigation totale serait supérieure à 1 000 mm auxquels il faut encore ajouter 30 à 50 mm de pluies en début de cycle (Mai-Juin). L'irrigation est faite par aspersion à raison d'un passage tous les 10 jours. Globalement l'apport d'eau paraît excessif mais faute d'avoir pu obtenir des données sur l'évapo-transpiration, nous ne pouvons faire plus de commentaires. Il est cependant recommandé que le volume des apports soit en rapport avec les besoins de l'arachide qui varient selon les phases du cycle de culture. Or il semble ici que les quantités d'eau soient apportées de façon empirique, sans tenir compte des réels besoins de la plante à ses divers stades.

L'excès d'eau en début de cycle, surtout lorsque la température est peu élevée a tendance à ralentir la germination. De même une irrigation excessive ou prolongée accroît la phase végétative et compromet en partie la maturation des gousses.

#### **IV-4/ CONTRAINTES LIEES AU MODE DE RECOLTE ET AU CONDITIONNEMENT**

Effectués entièrement à la main, la récolte et l'égoussage qui se font la plupart du temps sous la pluie, pourraient être accélérés par une mécanisation légère (souleveuse attelée, égousseuse mécanique) ou par une mécanisation plus lourde gérée au commun (moissonneuse-batteuse américaine).

De même, le séchage forcé des récoltes apparaît comme une nécessité pour garantir la qualité sanitaire des graines mises sur le marché. En effet, ni l'adoption de variétés à cycle plus court, ni une conduite plus rationnelle de la culture, n'empêcheront de mouiller les récoltes en cas de pluies précoces. Par ailleurs, la mise en sacs immédiate à la récolte, de gousses à plus de 20 % d'humidité, telle que pratiquée actuellement favorise les échauffements (avec moisissures) et entraîne une altération des qualités gustatives des graines (augmentation de l'acidité et rancissement).

En matière de protection des récoltes, il semble que les parasites de l'arachide soient mal connus (cf. Fiche Technique INRA, n°43) et qu'aucun traitement ne soit effectué, tant sur les graines destinées à l'alimentation que sur les semences. Lors de la mission nous n'avons trouvé que des récoltes fraîches chez les commerçants et n'avons de ce fait pu nous faire aucune idée du parasitisme éventuel des stocks.

Bien que les graines de Virginia Jumbo produites dans la région de Larache représentent de par leur taille, le très haut de gamme au plan mondial, il est à craindre qu'elles ne puissent être valorisées hors du secteur marchand artisanal traditionnel si les producteurs n'apportent aucune amélioration au niveau du post-récolte. Sans une mise aux normes sanitaires en vigueur, ces graines ne pourront malheureusement pas être valorisées en produits de confiserie par un industriel national et encore moins être pour partie exportées, notamment sur le vaste marché de l'U.E. (500 000 t/an), de plus en plus strict au plan de la qualité sanitaire (voir Annexe).

## **V/ RECOMMANDATIONS**

L'analyse des contraintes qui a pu être faite lors de cette première mission nous conduit à faire un certain nombre de recommandations parmi lesquelles les plus urgentes paraissent être :

➤ L'établissement de relations de partenariat avec les Centrales de recherche et les Réseaux travaillant sur l'arachide de manière à sortir l'INRA de l'isolement dans lequel il se trouve dans ce domaine ;

➤ La constitution d'une collection variétale alimentée notamment par le Projet Germplasm Arachide de l'Afrique de l'Ouest et du Centre permettrait de dégager rapidement quelques nouveaux cultivars appropriés aux diverses conditions de production de la région de Larache et d'autres zones potentielles du Maroc.

### **V-1/ ETABLISSEMENT D'UN PARTENARIAT AVEC LES CENTRALES DE RECHERCHE-ACTION ET LES RESEAUX TRAVAILLANT SUR L'ARACHIDE**

#### **V-1-1/ Partenariat avec la CORAF et ses Institutions spécialisés**

Bien qu'essentiellement préoccupée par les problèmes de l'Afrique au Sud du Sahara, il n'est pas exclu pour la CORAF d'inclure des pays africains voisins dans son champ d'activité.



### **V-1-1-1/ La CORAF et le Réseau arachide**

Conférence des responsables de recherche agronomique africaines, elle a été créée en 1987 dans un contexte de double crise en Afrique subsaharienne : crise agricole et crise de la recherche agronomique. Elle est née de la conviction qu'une approche régionalisée de la recherche serait profitable aux systèmes nationaux.

L'Afrique du Sud du Sahara fait face aujourd'hui à une situation alimentaire et économique préoccupante. L'agriculture demeure la base de l'économie et occupe plus de 70 % de la population. Autrefois autosuffisante en produits alimentaires, l'Afrique devient chaque année un peu plus importatrice, non seulement de céréales, mais aussi de nombreux autres produits alimentaires. Par ailleurs, depuis le début des années 70, elle a reculé de façon significative sur la plupart des marchés mondiaux de produits tropicaux. De plus, ces médiocres performances ont été obtenues au prix d'une forte dégradation du milieu naturel : baisse de la fertilité des sols, érosions, appauvrissement des pâturages, déforestation.

Dans un contexte de fort accroissement de la population, cette situation est aggravée par une pluviosité aléatoire, des pratiques culturales extensives, un faible niveau d'adoption des nouvelles techniques et une augmentation des coûts des intrants. La révolution agricole paraît de plus en plus lointaine pour l'Afrique, malgré les importants efforts déployés par la recherche. Considérée comme l'instrument privilégié d'un développement rapide et durable, la recherche est d'une importante capitale pour le continent africain. Mais les moyens dont elle dispose, qu'ils proviennent des Etats ou de l'aide étrangère, sont aujourd'hui insuffisants.

Seule l'union des forces dans des stratégies communes peut amplifier l'efficacité des moyens : la démarche de la CORAF a l'avantage de développer une véritable communauté scientifique africaine et de renforcer les programmes nationaux de recherche agricole.

Les missions de la CORAF sont multiples : promouvoir la coopération et l'échange d'information entre les institutions membres ; former des chercheurs, des techniciens et des gestionnaires de la recherche et améliorer leur accès à l'information scientifique et technique ; favoriser l'émergence d'un type de partenariat nouveau avec les organisations régionales, les centres internationaux, les institutions de recherche du Nord et les organismes de financement ; définir des objectifs de recherche communs et mettre en oeuvre des projets, notamment à travers des réseaux : organiser des équipes de recherche à vocation régionale.

La CORAF regroupe aujourd'hui les institutions scientifiques de vingt-deux pays africains : Bénin, Burkina, Burundi, Cameroun, Cap-Vert, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Gambie, Guinée, Guinée Bissau, Madagascar, Mali, Mauritanie, Niger, République Centrafricaine, Sénégal, Sierra Leone, Rwanda, Tchad, Togo, Zaïre. Depuis ses débuts, la CORAF est associée à des organismes de recherche européens.

Les priorités communes sont à l'origine de réseaux qui constituent la base de son fonctionnement. Le réseau, cheville ouvrière de la CORAF, est un groupement de chercheurs qui oeuvrent ensemble dans un même domaine reconnu prioritaire. Il a une grande liberté d'action. Six réseaux sont opérationnels : riz, maïs, manioc, arachide, coton, résistance à la sécheresse. D'autres réseaux sont en cours de création.

L'activité scientifique du réseau est principalement structurée en thèmes fédérateurs choisis par l'assemblée générale du réseau et confiés aux équipes les plus compétentes. Les activités doivent, entre autres, renforcer et dynamiser les systèmes nationaux de recherche agronomique, faciliter la constitution d'équipes pluridisciplinaires ainsi que la formation et l'encadrement des jeunes chercheurs.

Les textes de la CORAF prévoient que des recherches communes soient menées, à l'initiative des réseaux, dans des centres d'excellence, chaque fois que cela est jugé nécessaire. Un centre d'excellence est une structure à vocation régionale dotée de moyens humains, financiers et matériels suffisants pour obtenir des résultats applicables ou adaptables à un ensemble de pays. Situé au sein d'une institution nationale, il est ouvert à la coopération internationale. Le Centre d'étude régional pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse, CERAAS, créé en 1989, est le premier centre d'excellence de la CORAF, suivi du Projet Germplasm Arachide créé en 1996.

Malgré toutes les difficultés que traverse la recherche agronomique africaine, on note que, grâce à la CORAF, l'échange entre institutions nationales est une réalité; que plusieurs réseaux sont constitués et fonctionnent; que des réflexions se poursuivent au sein d'ateliers thématiques sur des problèmes d'intérêt commun; que des chercheurs se rencontrent, se constituent en équipes, définissent des méthodes; qu'une "politique extérieure" vis-à-vis des partenaires scientifiques se définit. En un mot, qu'émerge une communauté scientifique africaine.

#### **a/ Les organes de la CORAF**

##### **La conférence plénière**

Elle examine les différents domaines de recherche et définit les priorités communes ; elle se tient en session ordinaire une fois par an, dans un pays africain, mais elle peut se réunir en cas de nécessité en session extraordinaire.

##### **Le comité de suivi**

Il est chargé, entre deux réunions, du contrôle et de la mise en oeuvre des décisions de la conférence plénière. Il est composé de neuf membres, dont six responsables d'institutions de recherche agronomique africains et trois représentants des membres associés. Il se réunit au moins deux fois par an entre les conférences plénières.

##### **Le secrétariat exécutif**

Basé à Dakar, il appuie le comité de suivi et assure la coordination générale de la CORAF.

#### **b/ Les organes des réseaux**

##### **L'animation du réseau**

Elle est assurée par un coordonnateur issu d'une institution membre et un correspondant associé. Ils sont chargés de susciter des projets de recherche et de les soumettre à des bailleurs de fonds.



### **L'assemblée générale**

Elle définit les priorités scientifiques et les orientations de recherche et veille à leur articulation avec les activités des autres réseaux. Elle est composée des représentants de chacun des pays membres et de l'équipe d'animation. Elle se réunit une fois tous les trois ans.

### **Le comité directeur**

Il assiste le coordonnateur pour le suivi scientifique et la gestion du réseau. Il se réunit une fois par an.

## **c/ Les activités du Réseau Arachide**

Le Réseau Arachide de la CORAF, créé en 1987, a pour vocation, de coordonner les recherches sur cette plante au niveau de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Sa création apporte ainsi une réponse originale au constat de dispersion et de dédoublement de l'effort de recherche sur cette denrée d'intérêt stratégique pour la sous-région et à l'impérieuse nécessité d'une mise en synergie des ressources humaines et des infrastructures des systèmes nationaux de recherches agricoles membres de la CORAF, dans la perspective d'une meilleure gestion de leurs complémentarités et d'un renforcement de la coopération scientifique régionale et internationale.

### **Mandat**

Le Réseau a pour vocation de favoriser les échanges d'expériences et de matériel végétal entre ses membres, susciter des réflexions communes sur des thématiques prioritaires, élaborer et exécuter des projets associatifs de recherche, faciliter la circulation de l'information scientifique et technique (lettre du Réseau), et promouvoir la formation des chercheurs et des agents d'appui.

### **Domaines prioritaires de recherches**

L'examen des programmes nationaux a permis de dégager des thèmes fédérateurs. Ceux-ci s'articulent autour de l'amélioration variétale pour la tolérance à la sécheresse, la lutte contre les maladies foliaires, la prévention et le contrôle de l'aflatoxine, la mise au point des techniques de production adaptées aux zones à deux saisons des pluies et à la culture irriguée.

Le présent document a pour objet de faire le point des projets et des initiatives en cours, dans le cadre du programme d'action du Réseau.

### **Situation du projet**

A ce jour, les quatre projets ayant bénéficié de financements sont soit terminés, soit en phase finale d'exécution. Leur situation se présente comme suit :

Le projet "Amélioration génétique de l'adaptation à la sécheresse de l'arachide" financé par l'Union Européenne et qui associe l'ISRA (Sénégal), l'INERA (Burkina Faso), le CIRAD et l'Université Paris VII (France), l'Université du CEARA (Brésil) et la DAR (Botswana) a pour objectif de créer des variétés d'arachide à cycle court (back-cross et sélection généalogique) et des variétés physiologiquement adaptées à des périodes de sécheresse en cours de cycle (sélection récurrente).

Sa réalisation a permis de créer la variété GC-8-35 (80 jours) suffisamment productive ainsi que de nombreuses lignées à cycle court, prometteuses. Elle a également permis de réunir des connaissances sur le comportement physiologique des plantes sous l'effet d'un stress hydrique, d'élaborer une méthode originale de pilotage de l'irrigation et de développer un modèle de simulation de la croissance des plantes d'arachide et de prévision des rendements (modèle ARA.B.HY).

Le projet "Lutte contre les maladies foliaires de l'arachide en Afrique de l'Ouest", également financé par l'Union Européenne, est conduit par l'INERA (Burkina Faso) en relation avec le CIRAD, l'University College (Londres) et l'IDR (Burkina Faso). Il vise à étudier l'épidémiologie de la rouille et des cercosporioses et à mettre au point des méthodes de lutte.

Son exécution a permis de mettre au point une méthode originale d'inoculation artificielle des plantes par les spores de ces parasites, ainsi que des méthodes de lutte chimique et agronomique. L'identification de composantes antifongiques (phytoalexines) sécrétées par les plantes en réaction à l'attaque de ces parasites ouvre de nouvelles perspectives en matière d'amélioration variétale pour la tolérance à ces maladies.

Le projet "Aflatoxine" (ISRA, CIRAD, ICRISAT-Centre de Hyderabad) financé par la Ministère Français de la Recherche Scientifique a eu pour objectif d'étudier les modalités de la contamination des variétés d'arachide du Sénégal et de l'ICRISAT, dans des conditions agro-écologiques contrastées. Ces recherches ont permis de relever l'importance relative de la contamination pré-récolte et post-récolte selon les zones agro-écologiques et de mettre en exergue la nécessité d'une recherche plus approfondie sur l'interaction sécheresse/aflatoxine.

Un projet portant sur "le contrôle de l'aflatoxine par l'amélioration génétique et les techniques culturales" a été soumis, courant 1997, au financement de l'Union Européenne (STD4). Les partenaires sont : le CIRAD, l'ISRA, l'University College (Londres) et l'Indonésie. Son agrément pourrait ouvrir la voie à de nouvelles initiatives de recherche portant sur d'autres aspects de la problématique de l'aflatoxine.

Enfin, le projet "Mise au point des techniques de culture de l'arachide irriguée (ISRA, CIRAD, Grèce, Espagne) qui vient d'achever sa première phase d'exécution, sur financement de l'Union Européenne, a eu pour but de mettre à la disposition des pays sahéliens et tropicaux un référentiel technique pour la culture de l'arachide irriguée. Deux utilisations valoriseront l'irrigation de manière efficiente : la production de semences sélectionnées et celle d'arachide de bouche de haute qualité.

Sa conduite a permis d'élucider l'incidence de nombreux paramètres (dates et modes de semis, types de sol, types d'irrigation, maladies foliaires, choix des variétés) sur les performances des cultures. Ces connaissances permettent d'espérer une extension notable des superficies cultivées en zone irriguée.



### **V-1-1-2/ Le Projet Germplasm Arachide**

Un Projet de Conservation, Evaluation et Diffusion du Matériel Arachide et Production et Distribution de Semences de Base en Afrique de l'Ouest communément nommé "Groundnut Germplasm Project" (GGP) vient d'être mis en place. L'objectif fondamental du Projet est de constituer une collection centrale des variétés et du matériel végétal arachide en Afrique de l'Ouest et de la rendre accessible aux programmes nationaux afin de les aider à développer la productivité de l'arachide et la durabilité des systèmes de production dans la région sans en omettre l'Afrique Centrale.

Ce Projet, commandité par le Groupe Intergouvernemental pour les Oléagineux, Huiles et Matières grasses (IGG/OOF) de la FAO et financé par le Fonds Commun pour les Produits de Base (CFC), est confié à l'International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) avec l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) et le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) comme principaux partenaires. Chaque institution est représentée dans un Comité de Pilotage, la Conférence des Responsables de Recherche Agronomique Africains (CORAF) et le Conseil Africain de l'Arachide (CAA) étant membres de droit.

Le Projet bénéficie des compétences scientifiques réunies sur les deux sites que sont le Centre de recherche de l'ISRA à Bambey au Sénégal et le Centre Sahélien de l'ICRISAT (CSI) à Sadoré au Niger.

**Le Centre de Bambey de l'ISRA** a été désigné par la CORAF comme Base Centre du Réseau Arachide. Le Projet sera associé à l'Unité Nationale de Production de Semences de base localisée à Bambey. Ce Centre accueille également le CERAAS qui est un Pôle d'excellence dans le domaine de l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse des cultures dont l'arachide en particulier.

**Le Centre Sahélien de l'ICRISAT** est reconnu comme Centre régional pour la conservation des ressources Génétiques avec mandat sur l'arachide. Son Directeur Exécutif est de droit le Coordonnateur du Projet. Le redéploiement de l'équipe arachide ICRISAT dans la région donnera l'opportunité au Projet de mieux évaluer le potentiel de production du matériel testé dans des conditions agro-climatiques diverses. Le CSI bénéficie de l'appui du Centre ICRISAT d'Hyderabad qui détient la collection mondiale et peut apporter des compétences dans des domaines aussi variés que la sélection, l'entomologie, la virologie, l'économie et la biométrie.

**Le CIRAD** apporter son expertise dans le domaine de la culture de l'arachide acquise depuis 1950 (ex IRHO) par la mise en place de programmes de sélection en Afrique et sa participation à leur réalisation en collaboration avec les institutions concernées. Le CIRAD a également développé un important "savoir faire" dans les domaines de la technologie des semences et de l'assistance technique au travers de la mise en place de dispositifs de recherche-développement assurant la maintenance du capital semencier, qu'il met à la disposition du Projet au travers du Chef de Projet et de ses spécialistes travaillant en Afrique de l'Ouest. Le Projet bénéficie de l'appui scientifique du centre de Montpellier (France) par les services technologie post-récolte, de défenses des cultures, de semences, de documentation, etc...

**Le Conseil Africain de l'Arachide (CAA)**, crée en 1964, a pour mandat de mobiliser la coopération régionale et internationale sur la recherche de voies et moyens permettant de promouvoir le marché de l'arachide. Il pourra apporter au Projet son expertise en matière d'utilisation large des résultats de la recherche.

**Les Services Nationaux de Recherche Agricole (SNRA)** de la région seront les partenaires et les bénéficiaires privilégiés du Projet. Les SNRA concernés par l'amélioration variétale de l'arachide, mais qui ne disposent pas sur place de l'environnement scientifique ni des moyens pour la maintenance et le renouvellement du matériel végétal, bénéficieront des acquis du Projet. Ils pourront recevoir du matériel végétal pour la conduite de leur programme national et pourront participer au réseau régional d'essais variétaux. Les SNRA qui peuvent offrir une expertise et des conditions environnementales spécifiques, ont été retenues pour des criblages particuliers. C'est le cas du Nigeria pour les maladies virales, du Burkina-Faso pour les maladies foliaires, du Mali pour la tolérance à l'aflatoxine, du Sénégal pour la tolérance à la sécheresse, l'arachide de bouche, la tolérance à l'aflatoxine et l'arachide irriguée.

Le Projet s'articule autour de six activités qui sont :

♦ **La collecte, la maintenance et la conservation du matériel végétal**

Regrouper le matériel provenant de diverses origines, avec une recherche systématique du matériel présentant des caractéristiques spécifiques peu nombreuses dans la collection actuelle. Reproduire périodiquement le matériel végétal pour la maintenance des caractères génétiques d'origine. Conserver en chambre froide ce matériel végétal.

♦ **La caractérisation et l'évaluation de la collection**

Publier un descripteur simplifié permettant aux chercheurs d'exploiter d'une façon rationnelle les ressources génétiques de la collection.

♦ **La multiplication du matériel végétal**

Rendre la collection plus accessible aux chercheurs des SNRA en facilitant échanges et diffusion du matériel végétal et en maintenant des noyaux génétiques suffisants pour entreprendre la production de semences de base des variétés les plus performantes.

♦ **La formation**

Organiser des stages de formation pour les chercheurs ou techniciens directement impliqués dans le Projet. Elaborer des fiches techniques sur les caractéristiques du matériel.

♦ **Le transfert de technologie**

L'information est une activité essentielle du Projet. Elle se fera au travers d'ateliers de restitution des résultats, de l'élaboration d'une base de données sur CD-ROM, de la publication d'un catalogue variétal et de l'assistance apportée aux organismes nationaux dans le domaine de la technologie des semences.

♦ **La conduite et la coordination du Projet**

Les institutions impliquées dans le Projet seront renforcées pour mener à bien les activités qui leur sont confiées. Le Chef de Projet est placé sous la maîtrise d'oeuvre du Project Executing Agency (PEA) qu'est l'ICRISAT.



Parmi les résultats attendus on peut citer :

- ♦ Amélioration des conditions de stockage à moyen terme du Germplasm arachide.
- ♦ Une régénération périodique du matériel végétal.
- ♦ Une méthode de caractérisation standardisée du matériel végétal.
- ♦ Identification des principaux caractères génétiques présentant un intérêt économique.
- ♦ La production de noyaux génétiques et de semences de base pour les programmes nationaux.
- ♦ La formation des chercheurs et techniciens aux techniques de la production semencière.
- ♦ La diffusion de notes techniques et d'un catalogue variétal.
- ♦ Identification de projets d'opérations semencières en Afrique de l'Ouest.
- ♦ Des propositions de définition de normes régionales de contrôle et de quarantaine.

### Activités scientifiques

Les premiers travaux conduits en 1996, ont porté sur l'évaluation de la collection détenue par le Centre ICRISAT de Sadoré. Un total de 4 792 variétés est conservé en chambre froide. Parmi ces variétés, 3982 proviennent de la collection du Centre ICRISAT Asiatique (Inde) et le reste a pour origine 38 pays d'Afrique dont le Ghana, le Tchad, le Zimbabwe, le Soudan et le Niger. Ces variétés n'ayant pas été régénérées depuis 3-4 ans, il était essentiel de vérifier leur viabilité.

2 301 variétés d'origine africaine, ont été semées sur la station de Bengou (Sud Niger qui reçoit annuellement 700 à 800 mm de pluie) pour régénération et caractérisation ainsi qu'une notation sur leur résistance à la cercosporiose hâtive et tardive (ELSILLS). Sur 1 000 variétés des observations végétatives ont été faites comme : le temps de levée, la date de floraison, la hauteur des plants, le type de port, le nombre de branches, la couleur des tiges, la pilosité des tiges, la longueur et la largeur des folioles, la couleur du feuillage, la forme et la pilosité des feuilles, la couleur des pétales, la couleur des gynophores et la durée du cycle végétatif. Des observations sur les gousses et graines ont également été faites sur : le bec, la ceinture, la longueur et la largeur de la gousse, la couleur des graines, la longueur et la largeur des graines et le poids de 100 graines.

Une activité importante a également été menée au Nigeria (Samaru, région de Kano) sur l'identification de matériel végétal résistant à la rosette. La rosette de l'arachide est la maladie virale la plus importante en Afrique. Le virus de la rosette de l'arachide (GRV) peut provoquer des pertes pouvant atteindre 100 % de la culture. Bien que les pertes occasionnées par la rosette peuvent être minimisées en contrôlant avec des insecticides les pucerons agents vecteurs de cette maladie, ou en semant à forte densité ou en effectuant des semis précoces, ces pratiques sont souvent peu accessibles aux agriculteurs à faibles revenus, résidant en zones semi-arides. Pour cela, la résistance génétique des variétés est certainement la forme la plus économique et appropriée de lutte contre GRV.

#### **IV-1-1-3/ Le CERAAS (Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la sécheresse)**

##### **a/ Le CERAAS, base régionale**

Depuis sa création, le CERAAS représente la forme la plus aboutie des concepts de régionalisation de la recherche au sein des SNRA. Des mécanismes originaux ont été mis en place aboutissant notamment pour la première fois à :

- ♦ La création d'une base-centre fondée sur le principe d'un élargissement des compétences nationales à l'échelle régionale ;
- ♦ La concrétisation du principe de l'autonomie de gestion accordée par un SNRA à une base régionale CORAF ;
- ♦ La concrétisation du principe de la mobilisation de l'expertise régionale à travers la mise à disposition au CERAAS de chercheurs-experts provenant d'autres SNRA.

L'approche pluridisciplinaire du problème des cultures en zones sèches utilisée par le CERAAS a notamment contribué à renforcer la maîtrise par les chercheurs des SNRA des concepts et des méthodologies sur les thèmes de l'agronomie, la physiologie et la génétique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées. Une importante communauté scientifique (près de 100 chercheurs, 17 pays, 15 espèces) s'est constituée autour de ces recherches et des actions de formation associées, aboutissant à la fin de cette première phase à l'obtention des premiers résultats significatifs pour le développement.

Ce constat général a été fait par l'U.E. qui a accepté de financer le renforcement du CERAAS dans le cadre des projets STD3 et sur fonds du FED. Ce nouveau projet a débuté en Janvier 1994 et ses principaux objectifs sont :

- ♦ Améliorer les connaissances sur les mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées dans les PED ;
- ♦ Préciser la génétique des espèces concernées afin de proposer des stratégies de sélection réalistes ;
- ♦ Intégrer ces connaissances dans une approche multidisciplinaire du problème afin de mettre en place, pour chaque situation, des programmes de sélection performants ;
- ♦ Proposer à la vulgarisation du matériel végétal amélioré et adapté aux formes de contrainte hydrique rencontrées dans chaque situation.



## **b/ Les domaines de recherche**

L'objectif principal des recherches conduites au CERAAS est l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées en zones sèches. Cinq thèmes de recherches sont étudiés au CERAAS :

- ✓ L'agronomie de l'adaptation à la sécheresse ;
- ✓ La physiologie qui concerne à la fois les études sur la biophysique et la biochimie de l'adaptation à la sécheresse ;
- ✓ La génétique et la sélection de l'adaptation à la sécheresse ;
- ✓ La modélisation du développement des plantes cultivées en zones sèches.

Ces recherches sont conduites sur 15 espèces avec les chercheurs en mission au CERAAS, dont 5 espèces particulièrement étudiées par l'équipe de base : l'arachide, le niébé, le *Pachyrhizus*, le coton et le mil. L'arachide est l'espèce la plus étudiée et celle sur laquelle les recherches sont les plus avancées. Le niébé a été choisi comme plante principale entre les différents partenaires scientifiques associés dans ce projet. Les travaux sont réalisés au laboratoire, en serre et au champ dans des dispositifs aménagés et entretenus par le CERAAS.

## **c/ Organisation actuelle**

### Au niveau régional :

Le CERAAS est une base-centre régionale ou un pôle régional de la CORAF et du CILSS. La partie du financement assurée par le FED fait l'objet d'un projet régional présenté par ces 2 organisations. Le CERAAS est placé sous la responsabilité d'un directeur (CIRAD-CA) assisté d'un gestionnaire comptable (ISRA). Son équipe de base comprend des chercheurs de l'ISRA et du CIRAD ainsi que des experts régionaux des pays membres de la CORAF et du CILSS (Nigeria et Sierra Leone). Le CERAAS est un laboratoire d'accueil des chercheurs des SNRA. Il peut recevoir simultanément 5 chercheurs pour des missions de recherche ou de formation par la recherche.

### Au niveau national :

Le CERAAS apparaît actuellement dans l'organigramme de l'ISRA en tant que laboratoire thématique de l'Unité de Recherche en Appui sur les Productions Végétales (URAPV). Cette unité regroupe autour de grands laboratoires (CERAAS, URCI, MIRCEN) tous les chercheurs travaillant sur les cultures annuelles. Cette position du CERAAS va évoluer très rapidement vers un rattachement unique du CERAAS au niveau régional.

### Au niveau international :

Le CERAAS coordonne les activités de plusieurs organismes de recherche et d'universités européennes dans le cadre du projet financé par la DG XII. Il est aussi le partenaire de 2 autres projets européens. Des collaborations importantes ont été développées en Europe avec les Universités de Paris 7 et Paris 12, l'Université libre de Bruxelles, l'Université Royale du Danemark, l'Université d'Oeiras au Portugal. Des coopérations fortes existent aussi sur ce thème avec l'Université de Rio de Janeiro et de Fortaleza (Brésil) ainsi qu'avec l'INTA (Argentine).

#### **d/ Principaux résultats**

Les principaux résultats obtenus pour les PED grâce à ce dispositif sont :

✓ La compréhension des mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse au niveau de la plante, de l'organe et au niveau moléculaire a progressé chez les plantes vivrières cultivées dans les PED.

✓ La mise en évidence de la diversité des formes d'adaptation à la sécheresse des principales espèces vivrières a été effectuée ou a débuté.

✓ Les idéotypes d'adaptation pour une forme de sécheresse donnée ont été définis pour les espèces les plus étudiées.

✓ Les premières variétés améliorées issues de ces programmes ont été obtenues et sont en cours de vulgarisation.

✓ L'organisation des recherches a permis de constituer autour de ce projet une importante communauté scientifique (plus de 100 chercheurs, 21 pays, 15 espèces) travaillant de manière conjointe et coordonnée.

Pour le Sénégal en particulier, des résultats importants pour le développement ont été récemment obtenus dans le domaine de la modélisation du développement de l'arachide appliquée à la prévision agricole et aussi avec les recherches sur l'igname-haricot.

**V-1-2/ Partenariat avec le CIRAD** (Centre de Coopération Internationale de Recherche Agronomique pour le Développement)

#### **V-1-2-1/ Présentation générale de l'expertise arachide**

L'expertise arachide du Département des Cultures Annuelles du CIRAD (CIRAD-CA) s'exerce dans le cadre du Programme Cultures Alimentaires (CALIM). Elle a été acquise, pour l'essentiel, en Afrique de l'Ouest et notamment au Sénégal. Les interventions, conduites avec l'appui des équipes techniques du Centre de Montpellier et en coopération avec ses partenaires du Sud, prennent quatre formes principales :

#### **a/ Recherches à caractère stratégique**

Ces actions d'intérêt général ou régional sont conduites sur des bases permanentes, avec pour objectifs principaux la création de variétés nouvelles et la mise au point des outils et méthodes susceptibles de servir à une amélioration durable et rentable de la productivité de la culture (fertilisation, défense des cultures, irrigation, technologie post-récolte, diversification et amélioration des produits).



La base principale est localisée au Sénégal ; elle fonctionne en coopération avec l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, ISRA, et le Réseau Arachide de la Conférence des Responsables de la Recherche Agronomique en Afrique de l'Ouest et du Centre, CORAF. Son mandat porte sur la recherche arachidière dans les zones de savanes sèches et sur les cultures à vocation commerciale dominante (arachide de bouche et d'huilerie). Une deuxième base, localisée au Burkina-Faso, se consacre aux problèmes des zones humides et aux cultures destinées en priorité à l'autoconsommation.

Quatre chercheurs expatriés sont actuellement en poste sur ces bases.

#### **b/ Opérations de recherche adaptative et de transfert de technologie**

Ces actions sont destinées à relancer ou organiser la production dans une zone donnée après diagnostic et identification des contraintes à tous les niveaux de la filière. Des opérations de ce type, d'une durée de 4 à 10 ans, ont été conduites au Niger, Mali, Tchad, Mozambique, Botswana, Madagascar, Guinée-Bissau, sous la responsabilité directe du CIRAD en contrat avec les autorités nationales et les bailleurs de fonds.

#### **c/ Participation à des actions de développement**

La démarche habituelle consiste à susciter, initier et conduire des projets-pilote à partir des résultats de la recherche, dans un but de confirmation et de démonstration, puis à les consolider et les accompagner sous forme de structures permanentes publiques ou privées, intégrées dans le tissu économique. Ce fut le cas, notamment, du projet semencier au Sénégal, devenu Service Semencier au sein de la Direction Générale de la Production Agricole puis Direction de la Production et du Contrôle des semences, elle-même aujourd'hui en voie de privatisation.

#### **d/ Etudes agronomiques, agro-économiques ou agro-industrielles**

Cette forme d'intervention, très fréquente, est conduite soit en association avec des bureaux et des partenaires techniques divers, soit directement à la demande des pays ou organismes concernés, suite à des appels d'offres ou dans le cadre d'accords de coopération. Ces études permettent de valoriser et d'enrichir l'expertise acquise et préparent souvent à la mise en place d'opérations de moyenne ou longue durée.

### **V-1-2-2/ Principales références**

#### **a/ Opérations de production et gestion du développement rural au Sénégal**

➤ Assistance technique (jusqu'à 4 experts sur place) à la production et au contrôle des semences au Sénégal (déjà cité) : 1972-1990, financements FED, puis national et Caisse Française de Développement.

➤ Opération arachide de bouche (1969-93, financement FED, puis national et CFD), aboutissant à la mise en place d'une société agro-industrielle privée, la NOVASEN, dont un chercheur CIRAD fut Directeur technique jusqu'en 1993 et à laquelle le CIRAD continue d'apporter notre appui.

➤ Participation à la définition et à la mise en oeuvre de la politique agricole du Sénégal : un chercheur du CIRAD fut membre du Cabinet du Ministre du Développement Rural, chargé de la filière arachide, de 1976 à 1983. L'appui du CIRAD continue d'être sollicité sous forme de missions et consultations directes.

➤ Gestion du matériel végétal arachide en Afrique de l'Ouest (projet FAO, 1997-2002) : un chef de projet CIRAD, localisé à Dakar, gère l'opération qui couvre toute la sous-région.

➤ Diffusion d'une variété résistante à la sécheresse dans le Nord-Sénégal 1968-80 (financements Coopération Française/Communauté Européenne, 2 experts) : 50 000 ha/an de production encadrée pour valorisation bouche/huilerie.

➤ Opération de lutte contre des nématodes dans le bassin arachidier (1986-1993, financement Caisse Française de Développement, 1 expatrié) : traitement à grande échelle contre un parasite majeur de l'arachide.

➤ Création d'un Centre d'Etudes et de Recherche pour l'Amélioration de l'Adaptation à la sécheresse/CERAAS (2 experts expatriés arachide, 1983-94, financement Communauté Européenne) : mise en place d'un Centre Régional sur le thème "sécheresse".

#### **b/ Etudes récentes et opérations conduites dans d'autres pays africains que le Sénégal**

- \* Identification et définition du Projet Germplasm Arachide (FAO, 1995-96)
- \* Etude sur la relance des productions oléagineuses au Burkina-Faso (U.E., 1996)
- \* Etude sur le développement de la production arachidière au Bénin (CFD, 1996)
- \* Etude d'évaluation de la filière arachide au Sénégal (U.E., 1996)
- \* Groundnut Development Study in the Gambia (U.E., 1997)
- \* Etude pour le développement de l'arachide de bouche au Sénégal (U.E., 1997)
- \* Projet arachide en Guinée-Bissau (France et Communauté Européenne, 1977-1992)
- \* Opérations semences d'arachide au Mozambique (CFD., 1985-1989)
- \* Projet arachide et oléagineux annuels au Botswana (France, 1981-1992)
- \* Malawi Oilseed Crops Survey (France, 1988)
- \* Etude arachide dans la zone forestière du Cameroun (France, 1991)
- \* Mission d'appui au Programme Légumineuses de Madagascar (France, 1990)
- \* Etudes arachide de bouche Nord-Cameroun (France, 1988 et 1994)

#### **c/ Publications récentes**

- ✓ L'arachide. R. SCHILLING et al., Maisonneuve et Larose Eds., Paris, 1997, 170 pp.
- ✓ L'arachide au Sénégal. C. FREUD et al., Karthala Ed., Paris, 1997, 166 pp.



## **COORDONNEES DES INSTITUTIONS CITEES**

### **CORAF**

Mr Diaga MBAYE, Secrétaire exécutif  
B.P. 3120, Dakar-Yoff, Sénégal  
Tél/Fax : (221) 825.55.69  
Télex : 51284 CORAF  
E. Mail : mbaye@senegal.coraf.sn

### **RESEAU ARACHIDE DE LA CORAF**

Mr Amadou BA, Coordinateur du Réseau Arachide  
CNBA/ISRA  
B.P. 53, BAMBEY, Sénégal  
Tél : (221) 973.60.50  
Fax : (221) 973.61.97

### **PROJET GERMLASM ARACHIDE**

Mr Alain MAYEUX, Chef de Projet  
37 Avenue Jean XXIII  
B.P. 6478, DAKAR Etoile, Sénégal  
Tél/Fax : (221) 822.37.65  
E. Mail : messenger@sonatel.senet.net

### **CERAAS**

Mr Harold ROY-MACCAULEY, Directeur  
CERAAS  
B.P. 3320, THIES-Escale, Sénégal  
Tél. : (221) 951.49.93/94/95  
Fax : (221) 951.50.03  
E. Mail : ceraas@syfed.refer.sn

### **CIRAD-CA**

MM. Pierre FABRE, Chef du Programme CALIM  
Robert SCHILLING, Expert Arachide  
Philippe DIMANCHE, Expert Arachide  
Avenue d'Agropolis, B.P. 5035  
34032 Montpellier Cedex 1, France  
Tél. (33) 4.67.61.58.00  
Fax : (33) 4.67.61.71.60  
E. Mail : fabre.pierre@cirad.fr  
schilling@cirad.fr  
dimanche@cirad.fr



## **V-2/ CONSTITUTION D'UNE COLLECTION VARIETALE**

Dans le cadre d'une politique d'échange de semences avec le Projet Germplasm Arachide Afrique de l'Ouest, l'INRA pourra se procurer un certain nombre de cultivars susceptibles de répondre aux besoins des producteurs marocains, tandis que ses trois variétés actuelles (Spanish locale, Valencia KP 29 et Virginia Jumbo) seront expédiées au Projet Germplasm Arachide afin d'y être semées et étudiées pour identification et recherche éventuelle de variétés similaires à cycle plus court.

L'INRA devra se procurer deux types de variétés :

✓ Pour la culture sec, il convient d'obtenir des variétés de type Spanish à cycle très court (80-90 jours) possédant une bonne adaptation à la sécheresse et une résistance au stress hydrique, telles que 55.437 et Fleur 11 du Sénégal;

✓ Pour la culture sous irrigation totale, il faut rechercher des variétés Virginia, Valencia ou Runner à forte productivité et des graines de taille moyenne à supérieure, **susceptibles de boucler leur cycle en 105-120 jours** (type 73-33 et série EH du Sénégal entre autres).

Dans les deux cas, les cultivars devront avoir des graines répondant aux critères de valorisation en arachide de bouche (taille, forme régulière, goût, homogénéité de taille et de couleur).

## **V-3/ ESSAI DE COMPORTEMENT**

L'INRA devra obtenir du nouveau matériel végétal en quantité suffisante de manière à pouvoir, parallèlement à la constitution d'une collection variétale, réaliser un premier essai de comportement de façon à démarrer assez rapidement la multiplication semencière des cultivars intéressants.

## **V-4/ FERTILISATION**

L'INRA devra vérifier le pouvoir quantitatif de fixation symbiotique de l'azote des cultivars actuels et des nouveaux qui seront introduits. Parallèlement il sera nécessaire d'identifier les souches autochtones de bactéries de nodulation dans les sols déjà anciennement cultivés en arachide de façon à pouvoir fabriquer de rhizobium destiné à accompagner les semences dans les nouvelles zones de culture. L'utilisation de bactéries locales permet en général de garantir une meilleure efficacité le rhizobium que l'emploi exclusif de souches importées.

De même, il importe de mettre en place un essai de fertilisation dans le but de proposer des fumures mieux appropriées et évitant d'allonger le cycle de l'arachide. La réalisation d'un diagnostic foliaire en cours de végétation aiderait grandement à préciser des niveaux critiques à partir desquels on peut attendre une réponse à chacun des éléments fertilisants sur le rendement. Les travaux réalisés à cet effet, par le CIRAD, ont permis d'établir des normes de référence précises en matière de nutrition minérale.

### **V-5/ IRRIGATION**

Il importera de définir des normes précises d'irrigation dont le but principal sera de limiter la durée de cycle végétatif et améliorer la maturation de l'arachide. L'INRA aura grand intérêt à se rapprocher à la fois du Réseau Arachide de la CORAF et du CERAAS car tous deux disposent d'un référentiel technique important dans le domaine du pilotage de l'irrigation sur cette plante.

### **V-6/ AMELIORATION DU POST-RECOLTE**

Il conviendrait en premier lieu d'établir un diagnostic précis des contraintes actuelles telles que :

- ✓ L'humidité des produits à la récolte et au stockage
- ✓ La présence de mycotoxines et notamment la teneur exacte des produits en aflatoxines B1, B2, G1 et G2
- ✓ La nature des parasites des stocks

La connaissance préalable exacte de ces divers paramètres aidera à proposer ultérieurement des mesures préventives et curatives permettant la mise aux normes techniques, commerciales et sanitaires des récoltes.

### **V-7/ ORGANISATION ET MOYENS NECESSAIRES**

Les recommandations décrites ci-avant ne pourront être mises en pratique qu'à la condition d'une prise en compte de la culture de l'arachide par l'INRA. Celui-ci devra définir un programme ou un sous-programme arachide et désigner un responsable pour animer et coordonner l'ensemble des actions à entreprendre.

Naturellement, il sera nécessaire de dégager un budget de fonctionnement propre à couvrir la gestion de la collection variétale, la multiplication de semences de base et les divers essais à réaliser.

## **VI/ THEMES A ABORDER LORS D'UNE SECONDE MISSION**

La prochaine mission, prévue fin Avril-début Mai 1998, devrait permettre d'aborder les points suivants :

- Valeur culturelle et état sanitaire des semences
  - ◆ Pureté variétale
  - ◆ Décorticage, tri, préparation pour semis
  - ◆ Etat sanitaire
  - ◆ Energie germinative
- Conditions générales de semis
  - ◆ Préparation du sol et du lit de semences
  - ◆ Géométrie et profondeur de semis
  - ◆ Modes de semis
- Façons culturales de début de cycle
- Conditions générales de levée, vitesse, densité, mortalité, parasitisme
- Etat sanitaire des stocks non encore commercialisés
- Exigences des transformateurs locaux et des négociants en matière de types de graines, qualité, flux d'approvisionnement
- Examen des contraintes de production dans d'autres zones de production que celle de Larache
- Définition d'un programme de recherche-action avec l'INRA et l'ORMVA



## **BIBLIOGRAPHIE MAROCAINE CONSULTEE**

ORMVA du Loukkos-KSAR EL KEBIR, Service de la Production Agricole.  
Rapport des cultures oléagineuses arachide, Campagne 1991-92, 8 p. plus annexes.

ORMVA du Loukkos-KSAR EL KEBIR, Service B.A.V.  
Quelques considérations sur l'arachide, 1ère partie, 15/3/89, 3 p.

ORMVA du Loukkos-KSAR EL KEBIR, DDA/SPV/BCOT  
Quelques considérations techniques sur l'arachide, 2ème partie, 4 p.

INRA  
Fiche technique N°43 ; l'arachide, 10 p.

## **ANNEXES**

- Annexe 1**      Identification des produits arachide de bouche
- Annexe 2**      La réglementation en matière d'aflatoxine, les normes d'échantillonnage et les techniques de dosage
- Annexe 3**      Le marché international des produits arachidières
- Annexe 4**      Matériels de culture, de nettoyage des récoltes, d'égoussage et de décortilage



## **ANNEXE 1**

### **I-1/ Identification des produits arachide de bouche traités sur le marché international**

#### **I-1-1/ Définition générale des produits commercialisés**

**Les arachides de bouche** sont des arachides destinées à la consommation humaine, sans extraction d'huile.

Les échanges d'arachides sur le marché mondial sont faits soit en coques soit en décortiquées (amandes). Les arachide décortiquées constituent déjà un premier stade de la transformation, représentant la plus grande partie des transactions effectuées. Les arachides en coques vont presque directement à la consommation humaine après, en général, un salage et un grillage des coques. En revanche les arachides décortiquées subissent un triage propre à l'arachide de bouche et effectué après décorticage. Le produit trié est la matière première de la filière de transformation de l'arachide de bouche en graines qui conduit à différents produits de consommation humaine (graines rôties et enrobées, nougats, farine, pâtes, beurre, etc...).

**Les types d'arachides de bouche commercialisées** correspondent aux trois grands types d'arachides qui sont cultivées, à savoir :

- Virginia
- Spanish
- Valencia

Le Tableau 2 donne les caractéristiques botaniques et technologiques principales de ces trois types.

**Tableau 2 - CLASSIFICATION ET PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES ARACHIDES CULTIVEES**

<b>Genre</b>	<b>Arachis</b>		
<b>Espèce</b>	<b>Hypogaea</b>		
<b>Sous-espèces</b>	<b>Hypogaea</b>	<b>Fastigiata</b>	
<b>Variétés</b>	<b>Hypogaea</b>	<b>Vulgaris</b>	<b>Fastigiata</b>
<b>Types</b>	<b>Virginia</b>	<b>Spanish</b>	<b>Valencia</b>
<b>Port</b>	<b>Erigé/Rampant</b>	<b>Erigé</b>	<b>Erigé</b>
<b>Ramification</b>	<b>Alterne</b>	<b>Séquentielle</b>	<b>Séquentielle</b>
<b>Fleurs sur tige principale</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>
<b>Couleur feuillage</b>	<b>Vert foncé</b>	<b>Vert clair</b>	<b>Vert clair</b>
<b>Cycle</b>	<b>120-150 j</b>	<b>90 j</b>	<b>90 j</b>
<b>Dormance</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>
<b>Gousses (cavités)</b>	<b>2 c.</b>	<b>2 c.</b>	<b>3-4 c.</b>

Les Américains distinguent parmi les Virginia, les types Runner aux fruits plus petits. Il s'agit d'une catégorie définie sur la base de critères technologiques et commerciaux. Il arrive ainsi que certains pays producteurs ou des négociants donnent des appellations diverses relevant le plus souvent de la taille, de la couleur, du mode de triage, voire du terroir de culture. On pourra ainsi considérer comme **arachide de bouche** les variétés Virginia à graines de taille moyenne et particulièrement celles à très grosses graines pouvant être vendues tant en coques triées qu'en graines triées calibrées. L'appellation **arachide de confiserie** sera alors réservée aux variétés à graines plus petites (de type Virginia, Valencia ou Spanish) cultivées en général pour l'huilerie, mais qui compte tenu de leurs caractéristiques (taille, forme, couleur, goût) peuvent également être valorisées pour l'alimentation humaine directe.

Les gousses et les graines mises sur le marché international sont impérativement calibrées et triées à la main, ce qui leur confère l'appellation d'H.P.S. (Hand Picked Selected).

Les négociants utilisent parfois des noms de terroirs (Natal Common en Afrique du Sud, Kaour en Gambie, Colobane au Sénégal) ou des qualificatifs liés à certaines caractéristiques de la graine (Red Skin et Light Skin en Argentine) mais aucune d'entre elles ne permet d'identifier avec précision le type de graine.

**En conséquence, il est vivement conseillé de s'en tenir aux normes classiques pour définir les produits à vendre.** Ainsi, à titre d'exemple, des Virginia exportées en coques et des Spanish exportées en graines à partir du Sénégal seront identifiées comme suit, tant sur les sacs que sur les documents contractuels.

**Tableau 3 - IDENTIFICATION DES PRODUITS D'EXPORTATION**

<b>Origine</b>	Sénégal	Sénégal
<b>Type botanique</b>	Virginia	Spanish
<b>Produit/triage</b>	Coques H.P.S.	Graines H.P.S.
<b>Taille (en nb. à l'Once)</b>	10/12	70/80
<b>Récolte</b>	1996/97	1996/97

**I-1-2/ Principales catégories d'arachide de bouche mises sur le marché**

Les produits arachide de bouche (en coques ou en graines) mis sur le marché sont classés suivant leur taille selon deux grilles de classement :

- ♦ La grille américaine pour des produits d'origine U.S.A.
- ♦ La grille internationale en nombre de graines à l'Once (28,3495 g) pour les produits non originaires des U.S.A.



La classification américaine telle que définie par l'Agricultural Marketing Service de l'US Department of Agriculture présente l'avantage de définir à la fois le type de tamis à utiliser pour le calibrage ainsi que les tolérances commerciales admises. Cependant cette codification étant établie sur des pratiques de conditionnement spécifiques aux USA, la transposition de ces normes à d'autres pays nécessite certaines adaptations.

La classification anglaise en nombre de graines/gousses à l'Once est en revanche plus facile à appliquer, ce qui explique qu'elle soit utilisée à l'échelon mondial.

Le tableau 4 récapitule les deux types de classification ainsi que la position des variétés sénégalaises pouvant être valorisées dans le créneau bouche.

**Tableau 4 - NORMES TECHNIQUES DE L'ARACHIDE DE BOUCHE**

Type botanique	Classification U.S.A.	Nombre de graines ou gousses par 100 g	Grade Nombre à l'once (28.35 g)	Equivalence variétale Sénégal
<b>Virginia</b>	<b>Coques</b>	56/63	16/18	GH 119-20 73-27, 73-28
		49/56	14/16	
		Fancy 45/49	13/14	
		Jumbo 35/42	10/12	
			8/10	
	<b>Graines</b>	Extra-larges 98/112	28/32	GH 119-20 73-27, 73-28
		Médium 112/141	32/40	
		N°1 158/194	45/55	
		N°2 176/211	50/60	
<b>Runner <sup>(1)</sup></b>	<b>Graines</b>	US N°1 158/194	45/55	73-33
		Médium 141/158	40/45	
		Jumbo 123/141	35/40	
<b>Spanish</b>	<b>Graines</b>	N°1	50/60	Fleur 11 55-437
		N°2 211/246	60/70	
		246/282	70/80	

<sup>(1)</sup> Type variétal d'arachide dont les graines sont de taille moyenne (40/55 graines à l'once)

Cette catégorisation en taille correspond à des types d'utilisation par les transformateurs finaux :

**Virginia à grosses graines**

- ✓ Consommation en coques torréfiées en l'état
- ✓ Les grosses graines sont utilisées pour les produits snacks (graines salées, enrobées, etc...)
- ✓ Les petites graines et brisures sont réservées à la fabrication de pâtes et de "beurre"

### **Graines moyennes (Runner)**

- ✓ Production de graines salées et confiseries par enrobage de sucre, de miel ou de chocolat pour les plus grosses graines
- ✓ Les graines moyennes servent en biscuiterie
- ✓ Les demi-graines et petites graines servent à la fabrication du "beurre" et des pâtes

### **Spanish à petites graines**

- ✓ Les plus grosses graines sont utilisées en produits snacks mais l'essentiel sert à la fabrication du "beurre" et des pâtes.

En marge des grandes catégories destinées à l'alimentation humaine, il existe également de petits marchés destinés à l'alimentation des animaux de compagnie (Bird feeding), en coques et en graines décortiquées dont les spécifications sont fournies par les importateurs. Ces petits marchés ne sont pas à négliger car ils sont fortement rémunérateurs, avec cependant des normes sanitaires identiques à celles prévalant pour l'alimentation humaine.

### **I-1-3/ Les normes de qualité et les exigences du marché international**

Ces normes portent sur des critères généraux rédhitoires ainsi que sur les critères propres au commerce en coques et en graines.

#### ***I-1-3-1/ Critères généraux rédhitoires à l'exportation***

A/ Présence d'aflatoxine B : la teneur maximale généralement acceptée depuis 1991 est comprise entre 2 et 10 ppb (soit 0,002 et 0,01 milligramme par kg) ; pour les coques triées ce seuil sera respecté au mieux si les récoltes sont "égoussées en vert" (sans passage en meule) et si les gousses sont correctement triées à la main. En revanche pour les graines séchées traditionnellement en meule, ils sera souhaitable de compléter le tri manuel par un triage électro-colorimétrique pour écarter les graines contaminées.

B/ Présence de bruches et autres parasites des stocks : les arachides doivent être exemptes de parasites (adultes ou larves) tant vivants que morts, ainsi que des produits de leur métabolisme (déjections, arachides perforées).

#### ***I-1-3-2/ Critères relatifs à l'exportation en coques***

Pour tous les types (Virginia ou Valencia), bi, tri, ou quadrigraines, les coques doivent présenter les caractéristiques suivantes : être entières, bien ceinturées entre graines, exemptes d'attaques d'insectes, de champignons et de taches ; être suffisamment résistantes pour supporter les effets mécaniques liés au transport et à la torréfaction ; avoir une taille en rapport avec une des catégories du marché international.



### ***I-1-3-3/ Critères relatifs à l'exportation en graines décortiquées***

La taille doit être en rapport avec une des catégories du marché car le matériel de deuxième transformation (torréfaction, enrobage, etc...) est conçu pour travailler sur des graines de taille bien définie. D'autre part, le transformateur final cherche à vendre des graines de taille constante même dans le cas où il diversifie ses approvisionnements; La forme doit être régulière, sans méplat, de façon à faciliter le dépelliculage et l'enrobage. Le goût doit être agréable et sans amertume. Les variétés dont la pellicule est trop adhésive sont peu prisées car elles nécessitent la mise en oeuvre de techniques délicates pour le dépelliculage ou blanchiment. Les variétés dont les cotylédons sont très jointifs sont plus appréciées car elles se "splitent"<sup>(1)</sup> moins après blanchiment ou lors des diverses manipulations. La couleur de la pellicule doit être uniforme : cela donne en effet un meilleur aspect au lot, facilite le triage colorimétrique et correspond à une demande très précise du consommateur. Enfin, la graine ne doit pas avoir un aspect huileux qui pourrait la faire confondre avec celle d'une récolte ancienne, ni une teneur en huile trop élevée qui en déprécie le goût.

A ce propos, la saveur des graines africaines et indiennes est très appréciée par les acheteurs. Cela tient au fait que les arachides sont cultivées sans excès d'eau, ni de fertilisants (saveur peu marquée sous irrigation totale) et sont récoltées à maturité achevée, ce que ne peuvent se permettre les pays procédant à l'arrachage mécanisé, tels les USA et l'Argentine. Le goût des graines sénégalaises devrait servir d'argument de marketing pour leur promotion à l'exportation.

### ***I-1-4/ Schéma classique de valorisation des récoltes d'arachide de bouche***

La Figure 1 indique les deux principaux types de conditionnement de la récolte après l'arrachage, dans les conditions de la production sénégalaise.

#### ***I-1-4-1- Le conditionnement "en vert"***

Il a essentiellement pour but d'obtenir des gousses de qualité destinées à l'exportation. Celles-ci ne peuvent être obtenues qu'avec une récolte fraîche "égoussée en vert" au fur et à mesure de l'arrachage. Les gousses dont la teneur en eau est élevée (35 % à pleine maturité) sont encore relativement souples et peuvent ainsi subir un conditionnement (égoussage, tri, transport primaire) sans se détériorer. Dès que la maturité est atteinte on arrache progressivement l'arachide que l'on laisse de se ressuyer à même le sol pendant 24 heures afin que la pellicule de terre qui recouvre les gousses se désagrège. L'arrachage sera effectué manuellement ou à la souleuse à traction animale, selon le degré d'équipement du producteur. Il sera fractionné de façon à ce que la quantité récoltée ne dépasse pas la capacité journalière d'égoussage et de tri du producteur.

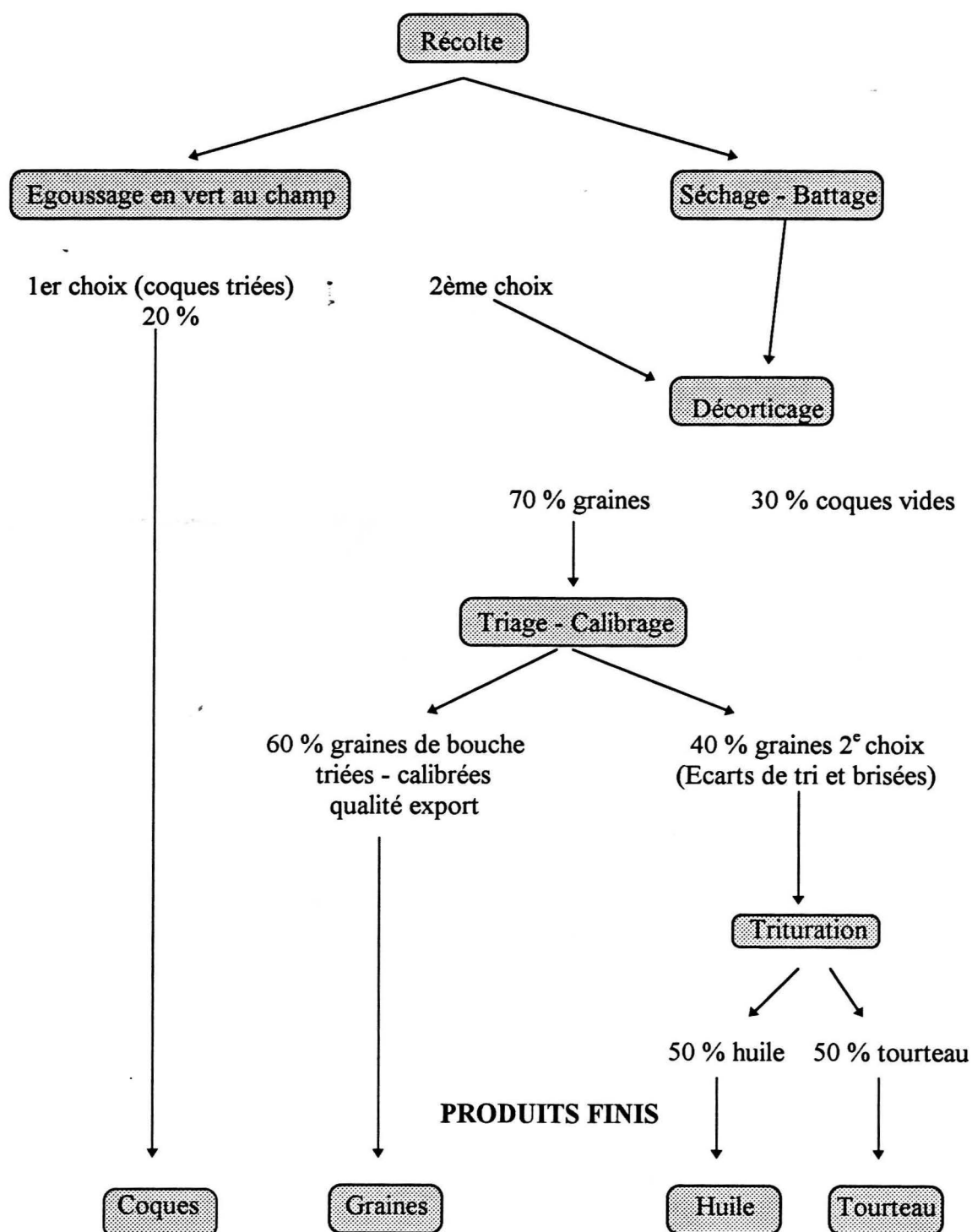
Le produit une fois égoussé (à la main ou à l'aide d'une batteuse) sera ensuite trié : seules les gousses bi-graines (Virginia) ou tri-quadri-graines (Valencia), bien ceinturées et indemnes de défauts, sont exportables et sont sûres au plan de l'aflatoxine. Le reste sera déclassé au décorticage (gousses mono-graines, attaquées par les insectes, moisies ou tachées, brisées ou fendues).

La proportion de gousses de qualité export peut varier entre 40 et 70 % de la récolte selon les conditions climatiques et la pression parasitaire.

---

<sup>(1)</sup> Split : demi-graine non brisée.

**Figure 1 - SCHEMA CLASSIQUE DE VALORISATION  
DES RECOLTES D'ARACHIDE DE BOUCHE**



(Les pourcentages indiqués sont des valeurs moyennes)



Pour éviter les moisissures et les échauffements les produits sont étendus en couches minces, sur des claies, bâches ou sacs, durant quelques jours après arrachage afin d'abaisser la teneur en eau jusqu'à un maximum de 14 à 16 % seuil au-delà duquel on ne peut ni transporter ni usiner les récoltes sans risques. L'arachide étant stabilisée entre 6 et 8 % on opérera un abattement pour les achats effectués à une humidité supérieure.

#### **I-1-4-2 Le conditionnement "en sec"**

L'arachide n'est pas égoussée aussitôt à la récolte mais mise à sécher naturellement et progressivement (en moyettes puis en meule) pendant trois semaines à un mois avant de procéder au battage (manuel ou mécanique). Parmi les inconvénients on notera le risque d'attaques de parasites ou de dégradation de la qualité par des pluies après récolte. Ce conditionnement en sec qui présente l'avantage de pouvoir être pratiqué aisément par les petits producteurs est utilisé tant pour les arachides destinées au décorticage que pour les semences à conserver jusqu'à la prochaine campagne.

Dans les pays où la culture de l'arachide est entièrement mécanisée (et souvent faite avec irrigation) on procède à une récolte en vert suivie de séchage immédiat. Le battage est opéré 24 heures après le soulevage, avec une moissonneuse batteuse (Peanut Combine). Les gousses sont stockées dans des remorques à double fond grillagé raccordées à un tunnel d'air pulsé afin d'y être séchées jusqu'à stabilisation à 6-8 % d'humidité. Le procédé présente l'avantage de supprimer les risques liés au stockage sur le champ et permet d'avancer d'un mois l'approvisionnement des usines de décorticage.

## **ANNEXE 2**

### **III-2-5-3. La réglementation internationale en matière d'aflatoxine, les normes d'échantillonnage et les techniques de dosage**

#### **a) Présentation : Rappel des données de base**

Découverte au début des années soixante en Grande-Bretagne, la contamination de l'arachide par les aflatoxines a depuis eu d'énormes répercussions sur le commerce des graines et du tourteau. Si pour ce dernier la décontamination a pu être effectuée, avec succès, par voie chimique, le problème reste entier pour les graines destinées à l'alimentation humaine qui ne peuvent être décontaminées que par la conduite successive de mesures préventives et de tri, seule mesure curative autorisée. Le fait qu'une seule graine contaminée sur 10.000 suffit pour que le lot ait une teneur significative en aflatoxines, rend compte de la difficulté du problème, tant au plan du tri des marchandises qu'à celui de l'échantillonnage.

Les aflatoxines sont des toxines extrêmement virulentes et certaines d'entre elles se placent parmi les plus puissantes recensées à ce jour en terme de toxicité aiguë (c'est-à-dire l'effet toxique ressenti immédiatement après l'ingestion). Toutes les aflatoxines ne présentent cependant pas le même niveau de toxicité: c'est ainsi que les formes B sont de 20 à 50 fois plus toxiques que les formes G. L'on a découvert en outre qu'ingérées de façon chronique et à très petite dose (les doses plus élevées étant létales) ces molécules favorisent l'apparition de cancers.

L'on connaît au moins deux espèces d'*Aspergillus* capables de produire les aflatoxines : *Aspergillus flavus* et *Aspergillus parasiticus*. Cependant le développement de ces deux espèces de champignons ne se traduit pas toujours par la libération d'aflatoxine, la synthèse de ces toxines n'intervenant que dans certaines conditions, notamment des températures et une humidité élevées.

#### **b) Réglementation internationale et seuil de tolérance admis dans les graines d'arachide de bouche**

Édictées dans le souci de préserver la santé humaine, les règles de tolérance n'ont cessé depuis quinze ans de devenir de plus en plus rigoureuses, mais il subsiste encore à ce jour beaucoup d'incohérences entre les pays, même dans le cas de l'Union Européenne où l'on pourrait croire qu'il existe une législation unique. En effet, ces variations vont de 1 µg/kg (p.p.b.) pour la seule aflatoxine BI (cas de la France) à 50 µg/kg (p.p.b.) pour la somme des quatre aflatoxines BI +B2 +G1 +G2 (cas de l'Italie).



Les valeurs limites actuellement autorisées sont les suivantes :

Allemagne:	5 ppb (BI) 10 ppb (B2 + GI + G2)
France:	1 ppb (BI)
Danemark :	10 ppb (BI + B2 + GI +G2)
Belgique:	5 ppb (BI)
Pays-Bas :	5 ppb (B 1)
Portugal :	25 ppb (BI)
Suisse :	1 ppb (BI)
Italie :	50 ppb (BI + B2 + GI + G2)
Canada :	15 ppb (BI + B2 + GI +G2)
USA:	20 ppb (BI + B2 +GI + G2)
Japon :	10 ppb (BI)

(ppb  $\Rightarrow$  part par milliard)

Source : Laboratoire Wolff Paris

Une directive de l'Union Européenne, actuellement en préparation, proposerait dès 1998 l'application des taux maxima ci-après :

BI : 2  $\mu\text{t g/kg}$  (ppb)

BI +GI + G2: 5  $\mu\text{g/kg}$  (ppb)

Ce projet est extrêmement restrictif et risque de pénaliser beaucoup d'exportateurs, y compris les USA dont les arachides sont les plus sûres au plan de l'aflatoxine.

### c) Les pratiques restrictives des Pays-Bas

Parallèlement, certains pays pratiquent des méthodes tellement excessives d'échantillonnage et de dosage que presque tous les lots se retrouvent douteux sur le plan de l'aflatoxine. C'est notamment le cas des Pays-Bas, gros centre de redistribution de l'arachide de bouche sur l'Europe et le Moyen Orient.

La comparaison des normes officielles FOSFA<sup>(1)</sup> ou OMS/FAO aux méthodes d'échantillonnage et de dosage pratiquées actuellement par les Services Sanitaires néerlandais, montre l'extrême rigueur de ces derniers.

---

<sup>(1)</sup> Federation of Oils and Fats Association.

## **Plan d'échantillonnage pour 500 t de graines d'arachide de bouche :**

FOSFA	1 échantillon de 500 g
OMS/FAO Codex Alimentarius	20 échantillons de 3 kg : 60 kg
Services Sanitaires Néerlandais	80 échantillons de 5 kg: 400 kg

### **Méthodes de dosage :**

Méthodes normalisées (ISO, CEN, AOAC) de dosage par CLIP<sup>(1)</sup> et CCM(2):  
1 échantillon de 500 g broyé à sec.

Services sanitaires néerlandais :  
1 échantillon de 5 kg broyé + eau + sel

Ces pratiques draconiennes, très coûteuses à mettre en oeuvre semblent apparemment relever des seuls Services Sanitaires néerlandais et non de la législation officielle des Pays-Bas. Elles paraissent être fortement encouragées par les négociants internationaux qui opèrent à Rotterdam, principal port européen d'importation d'arachide de bouche. Cette extrême sévérité a également pour but d'amener les autorités de la Commission Européenne à proposer en la matière une nouvelle directive aussi restrictive que possible.

Il est probable que les U.S.A., directement concernés en tant que producteur et principal fournisseur de l'Europe, pèseront de tout leur poids pour assouplir ces normes ou tout au moins rationaliser les méthodes d'échantillonnage très coûteuses à mettre en oeuvre et dont aucune partie ne veut seule supporter le prix. Leur stratégie générale, néanmoins, consiste à faire relever les standards de qualité afin de décourager la concurrence et de s'imposer sur un marché de plus en plus exigeant.

---

<sup>(1)</sup> Chromatographie en Phase Liquide sous Haute Pression.



### La production mondiale

Après une assez longue période de stabilité où l'arachide plafonnait aux alentours de 19 Mt, sa production a repris une expansion importante (+51%) et soutenue entre 1980 et 1995 pour atteindre 28 Mt base coque, soit 20 Mt en graines décortiquées. Malgré un léger tassement en 1995/96, sur les trois dernières années l'augmentation de la production (+19%) est nettement plus forte que celle des superficies (+ 12%) ce qui témoigne d'une nette amélioration de la productivité.

C'est en Asie, où la production en coque représente 70% de la production mondiale, que la croissance est la plus forte (+75%) pour faire face aux besoins alimentaires locaux en Chine et au Vietnam. En Chine, cette croissance est due à une forte augmentation de productivité avec un rendement à l'hectare qui est passé de 1,2 t à 2,6 t entre 1970 et 1995.

En Amérique du Nord, où la production représente 6% de la production mondiale (dont 90% aux Etats-Unis), la production qui a été en hausse de 25% sur la période 1990/94, a connu une chute en 1995 qui l'amenée à la hauteur de la production moyenne des années 1980.

L'Amérique du Sud est un cas particulier et sa production qui est maintenant stabilisée, ne représente plus que 2 % du marché mondial. Les deux principaux producteurs, malgré une légère reprise au cours des trois dernières années, sont en régression (Brésil -53%, Argentine -25%) car ils se sont réorientés vers le soja, plante plus facilement mécanisable avec un prix de revient très fortement compétitif, alors que l'arachide de bouche qu'ils produisaient était souvent réalisé avec des variétés d'huilerie peu prisées et souvent dépréciées par des pluies post-récolte (aflatoxine, moisissures diverses).

L'Afrique, dont la production représente 21% de la production mondiale, a elle-même enregistré une hausse de 31% entre 1980 et 1995. Cette augmentation est le fait de tous les petits pays producteurs. Les deux grands pays producteurs-exportateurs que sont le Soudan et le Sénégal ayant en revanche enregistré une baisse considérable de leurs productions ; le premier en raison d'une guerre civile qui perdure et le second en raison du désengagement du gouvernement de la filière.

Les performances en termes de rendement sont très inégales selon le niveau des intrants utilisés et selon la maîtrise de l'eau. Les rendements en culture irriguée tournent autour de 3 à 4,5 tonnes/ha tandis qu'en culture pluviale ils ne dépassent pas 0,7 à 1,3 tonne/ha en pays soudano-sahélien.

### Les échanges internationaux

Le commerce mondial des produits arachidiers (graines décortiquées, huile et tourteau) ne porte que sur 2,7 Mt d'arachide coque, soit seulement 10 % de la production, ce qui témoigne de l'importance de l'auto-consommation.

Les exportations sont réalisées par une demi-douzaine de pays seulement. Ceux-ci, classés selon le pourcentage qu'ils réservent à l'exportation sont : l'Argentine 77%, le Vietnam 62%, l'Afrique du Sud 50%, le Sénégal 41%, le Soudan 38%, les Etats-Unis 24%, et le Brésil 15%.

Le taux d'autoconsommation est très élevé dans tous pays producteurs qu'ils soient asiatiques, africains ou même nord-américains puisque les Etats-Unis auto-consomment 1 Mt (75% de leur production) essentiellement sous forme de peanut butter et de produits snacks.

La situation du marché doit être envisagée séparément pour trois composantes : graines de bouche, huile, tourteau. Ces produits qui ne sont pas destinés aux mêmes utilisateurs, ne sont pas forcément exportés par les mêmes pays et les prix ne sont pas étroitement liés.

#### Arachide de bouche

Le marché des graines décortiquées H.P.S. (Hand Picked Selected), dont moins de 10% en coques triées, porte sur 1,3 MT, ce qui représente presque 5 fois plus que le tonnage d'huile et 2 fois le tonnage de tourteaux traités (contre 3 et 1,5 respectivement en 1993). Sur le plan mondial, les échanges ont doublé en 10 ans.

Les importations sont essentiellement le fait des pays développés et représentent 558.000 t pour l'Europe Occidentale dont 550.000 t pour l'UE-15. L'importation de graines pour la trituration en huile étant marginale (41.000 t en 1995 pour l'UE-15), les graines HPS de bouche représentent l'essentiel, soit plus de 500.000 t.

Ce marché est couvert à 80% par 5 pays dont la Chine (40%), les Etats-Unis (21%), le Vietnam (10%), l'Argentine (9%) et l'Inde (4%). Le solde de 17% est assuré par l'Afrique du Sud, Israël, le Soudan, le Sénégal, le Brésil, etc...

#### Perspectives du marché arachide de bouche

La croissance de la consommation en Europe va se poursuivre et la reprise progressive des importations des pays de l'ex-Bloc de l'Est (+25.000 t entre 1993 et 1995) va fortement stimuler la demande d'arachide de bouche.



Ces derniers pays, avec 35.000 t pour la Russie et 29.000 t pour l'Europe de l'Est, sont encore loin de leur ancien niveau de consommation (64.000 tonnes pour l'ex-URSS et 33.000 t pour les pays de l'Europe de l'Est).

Les grands pays exportateurs actuels ne pourront pas forcément suivre : culture réglementée aux Etats-Unis, concurrence indirecte du soja en Amérique du Sud, problèmes de qualité et organisationnels en Asie, très forte croissance de la demande interne en Chine.

Par rapport aux deux dernières campagnes, la part des petits pays producteurs est en augmentation de 13%. Il y a donc une opportunité à saisir, notamment dans les pays africains qui ont déjà une tradition arachidière. Naturellement, ces derniers devront cultiver des variétés adaptées aux normes du marché (taille, forme et couleur des graines en particulier) et les mettre aux normes sanitaires internationales.

### Arachide d'huilerie et tourteaux

Le marché de l'huile et du tourteau ne porte que sur une faible part des fabrications, respectivement 6,6% et 9,8%. Il est largement dominé par 6 pays : Sénégal, Chine, Soudan, Etats-Unis, Argentine et Inde (ce dernier n'exportant que du tourteau).

Les importations sont essentiellement le fait des pays de l'UE-15 : 63% de l'huile (175.000 t) et 32% du tourteau (186.000 t). La France est le plus gros acheteur d'huile et de tourteau d'arachide avec respectivement 34% et 72% des importations de l'UE-15.

Bien que concurrencée par des huiles moins chères, la demande reste encore forte sur l'huile d'arachide essentiellement en raison de ses qualités technologiques spécifiques (composition équilibrée et bonne tenue de la friture). La régression des volumes traités ces dernières années tient surtout à la baisse de l'offre des pays traditionnellement exportateurs (Sénégal, Soudan, Argentine) en raison de problèmes organisationnels ou de reconversion en faveur du soja et de la filière bouche.

Par ailleurs les années de sécheresse qui se sont succédées en Afrique dans les années 1970/80, puis la politique de désengagement des Etats des filières ont rendu l'offre d'huile irrégulière, ce qui a amené les firmes importatrices à proposer des mélanges pour réguler leur production.

### Les prix internationaux

Après une chute brutale en 1991/92 due à la surproduction mondiale de corps gras, les cours se sont rééquilibrés à la hausse (+62%) dès 1993/94. Les cours de l'huile d'arachide ont accusé un certain recul en 1995/96 (-94 \$/t) mais se maintiennent à un niveau élevé (961\$/t) grâce à une demande très soutenue et des stocks assez faibles.

Les cours du tourteau d'arachide qui avaient accusés un recul de 9% en 1994/95 en raison de l'offre abondante, notamment de soja, sont repartis à la hausse (+15%) en 1995/96 principalement en raison de l'interdiction d'utiliser des farines d'origine animale pour l'alimentation des bovins.

Quelle que soit la tendance du marché des corps gras, l'huile d'arachide bénéficie, sur les six dernières années, d'un surprix important par rapport à ses concurrents (+55% par rapport au soja ; +46% par rapport au tournesol ; +60% par rapport au colza), excepté l'huile d'olive.

Le cours des graines de bouche décortiquées HPS type 40/50 reste soutenu aux environs de 810 à 1050 US\$ la tonne (CIF Rotterdam) suivant l'origine. Le cours de ces graines reste stable et à un bon niveau car déterminé en fonction des graines des Etats-Unis ou d'Argentine, pays où le prix de revient est élevé.

L'origine US donne le prix maximum pour un produit de même spécification. Elle est suivie de l'origine Chine, puis de l'Argentine et enfin des autres (Afrique du Sud, Sénégal, Malawi, Soudan, etc...). Le différentiel de prix entre les trois origines dominantes n'est pas fixe, il varie en fonction de la pénurie ou de l'abondance de chacune d'elles.

### Les perspectives mondiales

Selon l'USDA les perspectives globales de production arachidière ne dépasseront probablement pas 26,2 millions de tonnes (base coques) en 1996/97, essentiellement en raison des mauvaises conditions climatiques qui ont prévalu dans les deux hémisphères.

Cette baisse de production risque de perturber considérablement le marché de l'arachide de bouche dont les cours continuent de monter actuellement. Particulièrement touchée, l'Argentine verra probablement ses exportations de graines HPS chuter cette année. Confrontée à une demande intérieure de plus en plus importante de produits oléagineux, la Chine (premier exportateur d'HPS) qui semblait devoir réduire considérablement ses ventes risque cependant de réagir en raison de la hausse des cours. Dans l'affirmative elle serait contrainte d'importer des quantités importantes d'huiles au titre de compensation, ce qui renforcerait encore les cours du soja déjà en fièvre en raison de la forte demande des pays asiatiques (Indonésie et Chine) et de la faiblesse des stocks.

Il est certain que la raréfaction des offres d'arachide de bouche de la part des grands pays exportateurs va stimuler fortement (à très court et à moyen terme) la demande pour des graines d'origine africaine.



# STATISTIQUES ARACHIDIÈRES MONDIALES

## Superficies (source FAO, 1997)

(Millions d'ha)	1989/91 Moyenne	1994	1995
Monde	20.30	21.78	22.47
Asie	13.25	13.80	13.94
. Inde	7.56	8.50	8.30
. Chine	2.95	3.61	3.84
Amérique N et C	0.91	0.81	0.74
. Etats-Unis	0.74	0.65	0.61
Amérique du Sud	0.33	0.30	0.32
Afrique	5.77	6.82	7.43
Afrique Ouest*	2.60	3.10	3.94
. Nigeria	0.92	1.05	1.76
. Sénégal	0.86	0.89	0.84

## Production (source FAO, 1995), Graines en coque

(Millions de tonnes)	1989/91 moyenne	1994	1995
Monde	23.24	28.49	27.99
Asie	15.88	20.42	19.67
. Inde	7.57	8.40	7.10
. Chine	6.08	9.72	10.32
Amérique N et C	2.09	2.14	1.74
. Etats-Unis	1.89	1.94	1.58
Amérique Sud	0.57	0.55	0.59
Afrique	4.63	5.31	5.93
Afrique de l'Ouest*	2.48	2.72	3.49
. Nigeria	1.08	1.20	1.50
. Sénégal	0.76	0.68	0.79

\* Bénin, Burkina-Faso, RCI, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal, Togo.

## Evolution de la consommation mondiale de graines d'arachide de bouche des pays importateurs (source Oil World - en milliers de tonnes).

	1983,	1995	1996
Monde	501	1 264	1 340
dont UE-15	-	541	550
. Pays-Bas	70	230	220
. Royaume Uni	77	94	95
. Allemagne	48	98	85
TOTAL Europe Ouest	255	558	558
Ex-URSS	54	26	35
Canada	66	98	96
Indonésie	20	144	174
Japon	-	45	46

## Exportations mondiales (1995/96)

(source Oil World - en milliers de tonnes)

	Graines d'Arachide de Bouche	Huile d'Arachide	Tourteaux d'Arachide
Etats-Unis	260	21	10
Chine	500	25	31
Argentine	117	52	70
Inde	50	-	270
Sénégal	21	100	98
Soudan	5	18	75
Afrique du Sud	61	13	-
Vietnam	136	-	-
Brésil	4	13.5	-
UE-15	61	5	0.3
TOTAL	1 321	280	590

## Importations mondiales (1995/96)

(source Oil World - en milliers de tonnes)

	Huile d'Arachide	Tourteaux d'Arachide
Monde	277	589
UE-15	175	186
. France	59	134
. Italie	40	8
Hong Kong	34	-
Indonésie	-	165
Thaïlande	-	118

## Prix internationaux (source Oil World)

en US \$/t CAF Rotterdam

Graines décortiquées triées (HPS) Arachide de bouche.

Janvier -Avril 1997	800-980 \$/t
Moyenne 1991 - 1996	1 051 \$/t
Moyenne 1981 - 1996	978 \$/t

Prix moyens oct./sept. (en \$/t)	Huile	Tourteau
1986/87	511	157
1987/88	572	199
1988/89	706	205
1989/90	919	187
1990/91	975	155
1991/92	642	153
1992/93	599	153
1993/94	973	176
1994/95	1 055	161
1995/96	961	185

## Prix moyens comparatifs (en \$/t)

CAF Port européen

		Huile	Tourteau
Soja Moyenne	1991/96	536	210
"	1984/96	511	217
Tournesol Moyenne	1991/96	566	128
"	1984/96	540	127
Colza Moyenne	1991/96	516	152
"	1984/96	481	140
Palme Moyenne	1991/96	466	-
"	1984/96	440	-
Arachide Moyenne	1991/96	829	168
"	1984/96	809	175

## Production de graines et valorisation 1995/96 (source Oil World 1996) (en milliers de tonnes)

	Product. Graines	Tritur. Graines	Product. Huile	Product. Tour.	Export. Graines	Export. Huile	Export. Tour.
Nigeria	835	430	189	232	-	3	-
Sénégal	540	355	159	196	21	100	98
Soudan	260	220	84	132	5	18	75
Etats-Unis	1 183	260	107	141	260	21	10
Argentine	310	161	62	93	117	52	70
Chine	7 140	4 100	1 579	2 440	500	25	31
Inde	5 100	3 840	1 590	2 173	50	-	270
Indonésie	640	35	12	13	-	-	3
Vietnam	220	31	12	18	136	-	-
Birmanie	280	215	86	122	-	-	3
Autres pays	2 804	403	336	440	71	60	30
TOTAL	19 312	10 480	4 216	6 000	1 260	279	590



# POLYCULTEUR à grand rendement "Baol"

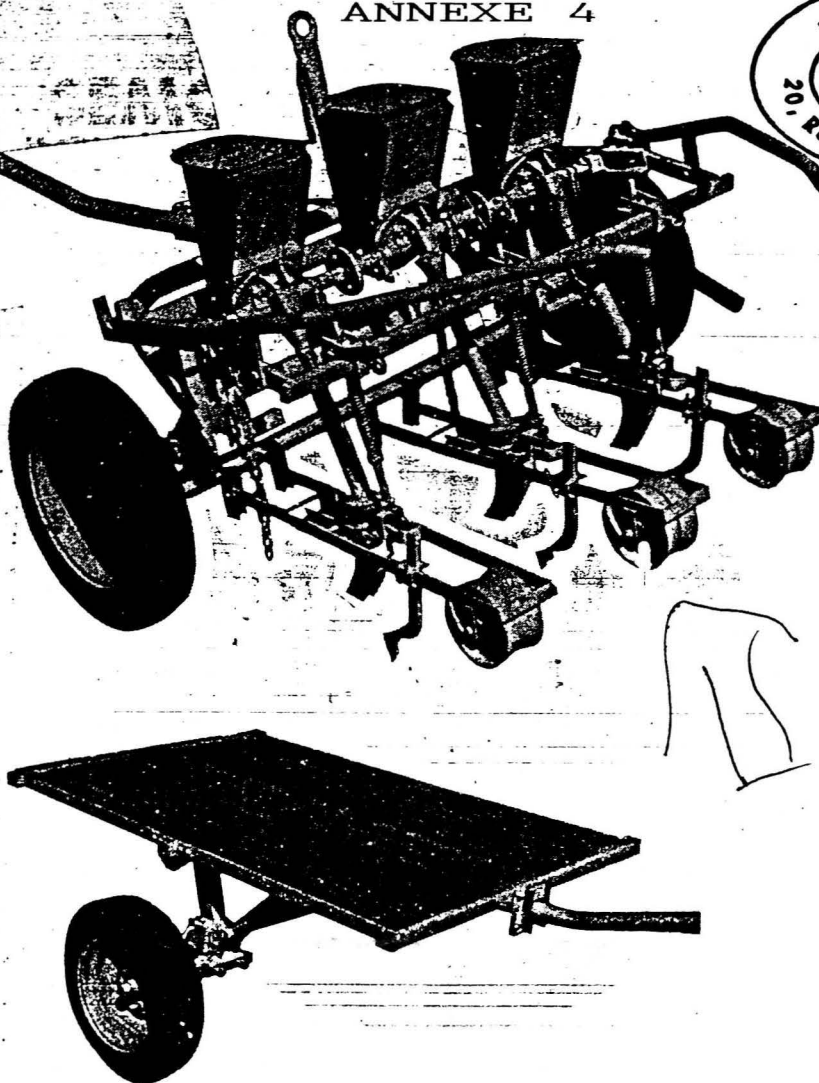
## CHASSIS POLYVALENT

roue pneumatique  
voie variable  
timon orientable

### Six équipements adaptables :

- 1 corps de labour 10" HUARD UCF
- 2 butteurs à ailes mobiles
- 2 souleveuses d'arachide (3 lames)
- 1 cadre porte-outils articulé 2 m 8/12 dents de sarco-binage
- 1 plateau de charrette basculant 2 m 2
- 1 ensemble semoir 3 rangs  
caisse type SUPER ECO  
soc articulé escamotable (en option)  
mancherons réglables  
grand traqueur pivotant  
débrayage des semoirs et relevage  
des socs combinés  
interlignes de 30 à 120 cm  
orifice de vidange des trémies

Grande simplicité d'emploi  
Prélude à la motorisation



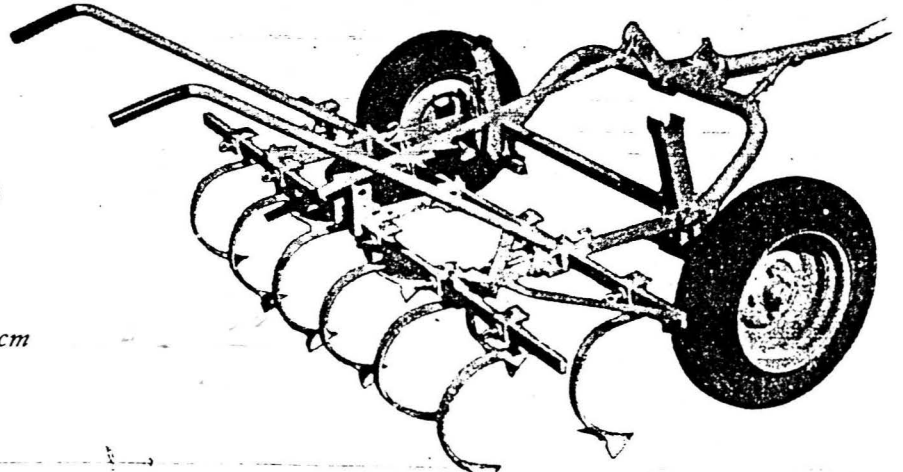
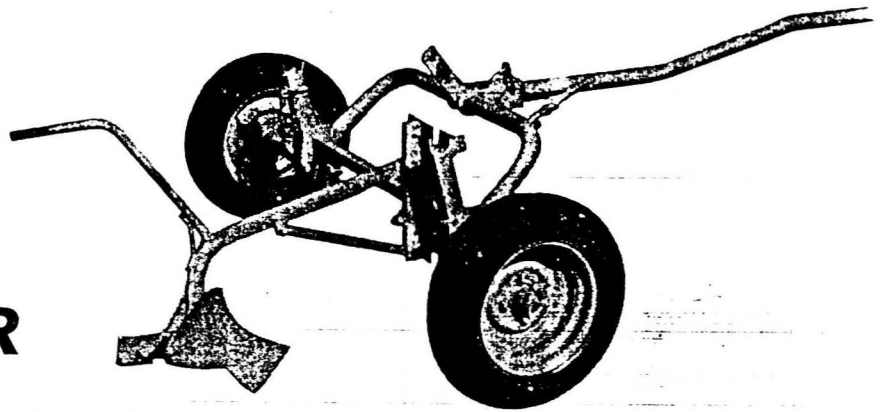
## "Baol" POLYCULTIVATOR

### MULTI-PURPOSE FRAME

pneumatic wheel  
variable gauge  
swivelling beam

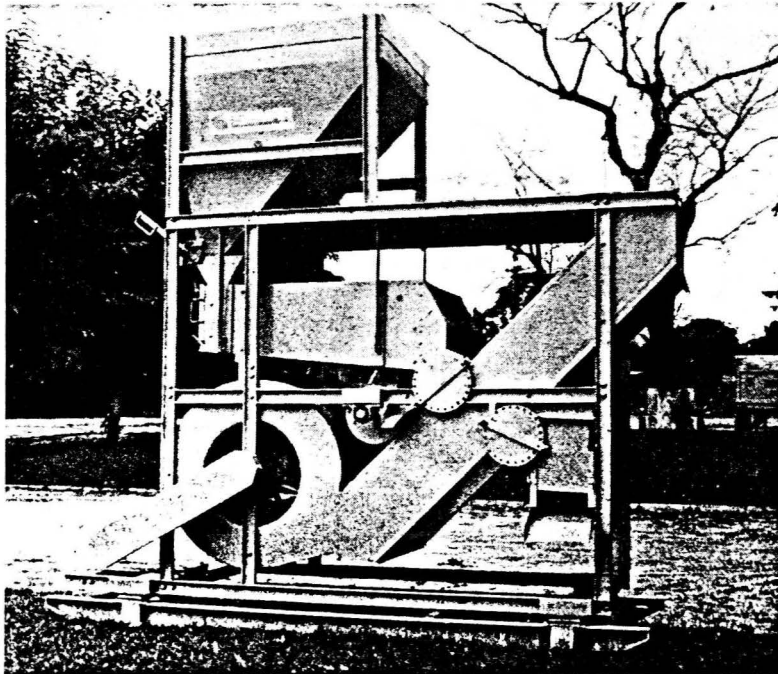
### Six adaptable units :

- 1 x 10" HUARD UCF plough frame
- 2 ridging ploughs with mobile wings
- 2 groundnut lifters (3 blades)
- 1 x 2 m. articulated tool-bar
- 8/12 weeding-hoeing teeth
- 1 x 2 m 2 tip-up tray
- 1 x 3 - row seed drill, SUPER ECO type  
articulated retractable ploughshare (optional)  
adjustable handles  
large adjustable row-tracer  
disconnection and lifting of seed drills  
combined ploughshares  
space between rows variable from 30 to 120 cm  
hopper emptying port  
Great simplicity of use  
Introduction to motorisation





## Le matériel de criblage



### TARARE A ARACHIDE « DAROU »

Code : 46

UTILISATION	Tarage - nettoyage des arachides en gousse
DIMENSIONS	2,6 x 1,0 x 2,6 m
POIDS	675 kg
CAPACITE	2500 à 3000 kg/heure

HT/HO  
5875500 f CFA  
58755 FF

**ENTRAINEMENT** (selon option) par moteur DIESEL ou essence ou par moteur électrique.

**MONTAGE** (selon option) sur traîneau ou sur train de roues (pour déplacement derrière tracteur).

**CARACTERISTIQUES** construction métal-

lique ; organes rotatifs sur paliers à billes ; sasseur entraîné par excentrique et monté sur lames ressorts ;

Séparation par criblage et ventilation incorporée à débit d'air réglable ; goulotte latérale double de récupération avec crochets porte-sac (2 sacs peuvent être accrochés).

## CRIBLE DU SENEGAL

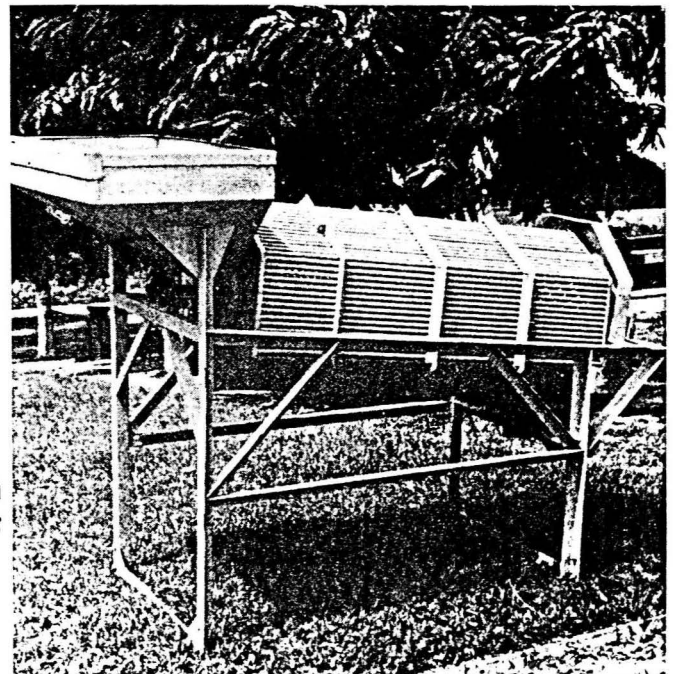
Code : 515

UTILISATION	Tarage, nettoyage des arachides en gousse
POIDS	212 kg
CAPACITE	1500 à 2000 kg/heure

**ENTRAINEMENT** Manuel ou par moteur

**CARACTERISTIQUES** double trommel ; trémie à grande capacité (80 kg) ; double sortie pour ensachage.

HT/HO  
11056000 f CFA





# DECORTIQUEUSE Arachide

## Alternative

Jeu de grilles interchangeables  
Débit horaire 100 Kgs d'arachide coque décortiquée  
Rendement 95 % d'amandes commercialisables (entières)

## Rotative "Cayor"

Grilles interchangeables  
Débit horaire 150 Kgs d'arachide coque décortiquée  
Entraînement manuel ou paramoteur

## Rotative "Super Cayor"

Mêmes caractéristiques que « VICTOIRE »  
Vannage par ventilateur incorporé

# Groundnut DECORTICATOR

## Alternating

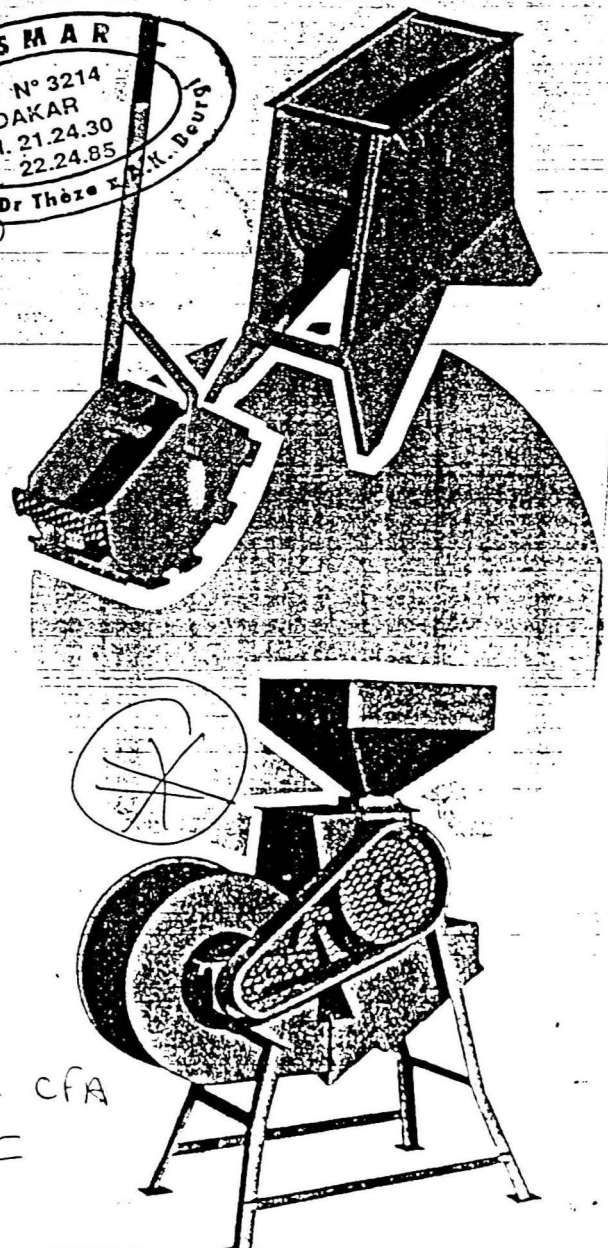
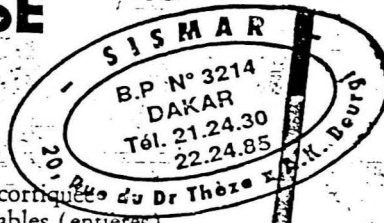
Set of interchangeable grids  
Hourly output 100 kg. shelled groundnuts/husks  
Yield 95 % whole marketable kernel

## "Cayor" Rotary

Interchangeable grids  
Hourly output 150 kg shelled groundnuts/husks  
Manual or semi-motor driven.

## "Super Cayor" Rotary

Same characteristics as the « VICTOIRE »  
Incorporated winnowing blower.



HT/HTJ  
539.500/ CFA  
5395 FF



# EGOUSSEUSE Arachide "N'Doffane"

Entraînement par manivelle  
Convient particulièrement pour l'égoussage  
en vert de l'arachide de bouche  
Rendement horaire 200 Kgs de coques  
Axe du batteur monté sur palier à bille

# "N'Doffane" Groundnut POD-STRIPPER

Crank-driven  
Particularly suitable for pod-stripping  
undried confectionery groundnuts  
Hourly output : 200 kg. groundnuts in husks  
Thresher axle mounted on ball-bearing plummer.